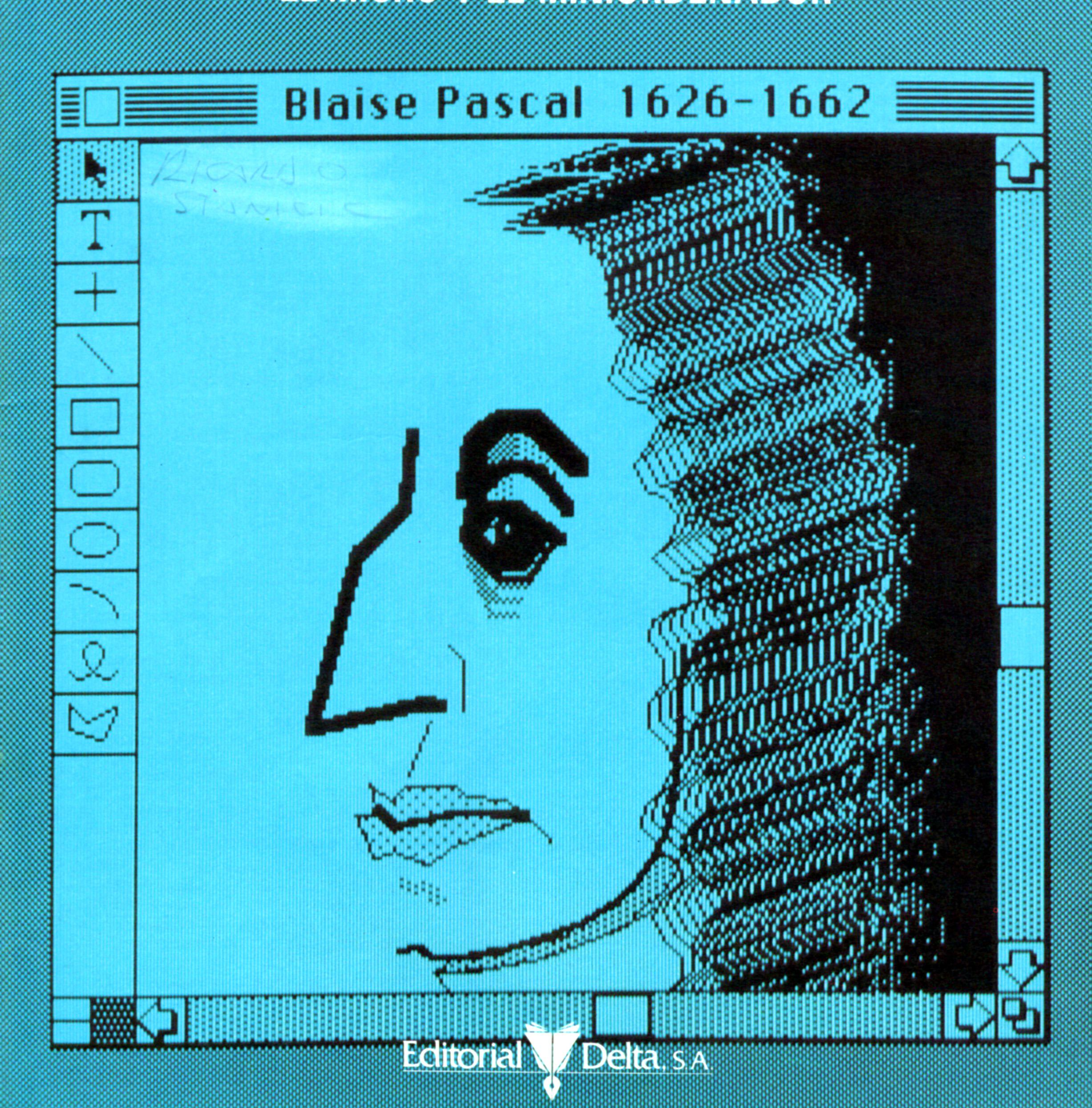
175 PTAS

MI COMPUTER

74

CURSO PRACTICO DEL ORDENADOR PERSONAL, EL MICRO Y EL MINIORDENADOR



Editorial Delta, S.A

MI COMPUTER CURSO PRACTICO DEL ORDENADOR PERSONAL, EL MICRO Y EL MINIORDENADOR

Publicado por Editorial Delta, S.A., Barcelona

Volumen VII-Fascículo 74

Director:	José Mas Godayol
Director editorial:	Gerardo Romero
Jefe de redacción:	Pablo Parra
Coordinación editorial:	Jaime Mardones
	Francisco Martín
Asesor técnico:	Ramón Cervelló

Redactores y colaboradores: G. Jefferson, R. Ford, F. Martín, S. Tarditti, A. Cuevas, F. Blasco
Para la edición inglesa: R. Pawson (editor), D. Tebbutt (consultant editor), C. Cooper (executive editor), D. Whelan (art editor), Bunch Partworks Ltd. (proyecto y realización)

Realización gráfica: Luis F. Balaguer

Redacción y administración:
Paseo de Gracia, 88, 5.°, 08008 Barcelona
Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex 97848 EDLTE

MI COMPUTER, *Curso práctico del ordenador personal, el micro y el miniordenador*, se publica en forma de 96 fascículos de aparición semanal, encuadernables en ocho volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación.
El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

ISBN: 84-85822-83-8 (fascículo) 84-7598-067-2 (tomo 7)
84-85822-82-X (obra completa)
Depósito Legal: B. 52-84

Fotocomposición: Tecfa, S.A., Pedro IV, 160, Barcelona-5
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) 128506

Impreso en España-Printed in Spain-Mayo 1985

Editorial Delta, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, 28034 Madrid.
Distribuye para Colombia: Distribuidoras Unidas, Ltda., Transversal 93, n.° 52-03, Bogotá D.E.
Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A., Lucio blanco, n.° 435, Col. San Juan Tlihuaca, Azcapotzalco, 02400, México D.F.
Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A., Edificio Bloque Dearmas, final Avda. San Martín con final Avda. La Paz, Caracas 1010.

Pida a su proveedor habitual que le reserve un ejemplar de MI COMPUTER. Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, Vd. conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite realizar la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Servicio de suscripciones y atrasados (sólo para España)

Las condiciones de suscripción a la obra completa (96 fascículos más las tapas, guardas y transferibles para la confección de los 8 volúmenes) son las siguientes:

a) Un pago único anticipado de 19 425 ptas. o bien 8 pagos trimestrales anticipados y consecutivos de 2 429 ptas. (sin gastos de envío).

b) Los pagos pueden hacerse efectivos mediante ingreso en la cuenta 6.850.277 de la Caja Postal de Ahorros y remitiendo a continuación el resguardo o su fotocopia a Editorial Delta, S.A. (Paseo de Gracia, 88, 5.°, 08008 Barcelona), o también con talón bancario remitido a la misma dirección.

c) Se realizará un envío cada 12 semanas, compuesto de 12 fascículos y las tapas para encuadernarlos.

Los fascículos atrasados pueden adquirirse en el quiosco o librería habitual. También pueden recibirse por correo, con incremento del coste de envío, haciendo llegar su importe a Editorial Delta, S.A., en la forma establecida en el apartado b).

Para cualquier aclaración, telefonear al (93) 215 75 21.

No se efectúan envíos contra reembolso.



Tablones de anuncios

Finalmente nos ocuparemos de las numerosas actividades que se desarrollan a través de los tablones de anuncios

Steve Cross

El tablón de anuncios tuvo su origen en un club de ordenadores de Estados Unidos. ¡El club decidió que el tablón de corcho que estaba utilizando para colgar los anuncios del club no estaba a la altura de su imagen de alta tecnología! Algunos socios decidieron que no sería difícil diseñar un sistema de anuncios mediante llamada telefónica, a través del cual el club pudiera visualizar la información para sus miembros. Otras facilidades que se pensó que serían útiles fueron que los socios pudieran intercambiar mensajes, tanto públicos como privados, y cargar y descargar programas de la biblioteca de software del club. Había nacido el tablón de anuncios.

En la actualidad existen centenares de tablones de anuncios a lo largo y a lo ancho del mundo. Algunos los dirigen clubs y grupos de usuarios, pero la gra mayoría los llevan aficionados particulares. Casi todos estos tablones de anuncios están abiertos a cualquiera que desee utilizarlos, y el acceso es gratuito. Uno simplemente debe marcar el número, entrar su nombre y responder a unas pocas preguntas relativas a su terminal.

Existen varios sistemas de tablones de anuncios. Los dos más comunes son The Bread Board System (TBBS) y el Central Bulletin Board System (CBBS). Los sistemas CBBS se intercambian sus listas de usuarios, de modo que, si usted se registra en uno, automáticamente se registrará en todos los otros tablones CBBS. Numerosos tablones funcionan basados en software de diseño casero. En Gran Bretaña el sistema que goza de mayor popularidad es el tablón TBBS. En la actualidad hay 10 de ellos en funcionamiento. Los sistemas TBBS están divididos en cuatro áreas principales: mensajería general, grupos de interés especial (SIG), correo electrónico y transferencia de archivos.

La facilidad de mensajería general es para men-

¿Algún mensaje?
Los tablones de anuncios por ordenador les ofrecen a los usuarios diversos servicios, incluyendo mensajes privados o de carácter general, juegos e información técnica y sobre productos. Su principal objetivo es constituir un foro a través del cual los usuarios se comuniquen con otros que compartan algún interés común

sajes públicos que no estén relacionados ni con un tema ni con una máquina específicos. Los mensajes dejados en esta área incluyen solicitudes de ayuda técnica (y, si todo va bien, respuestas de otros usuarios), bromas, comentarios sobre máquinas nuevas y modems, trucos y pistas, noticias del club, informes sobre libros y revistas y cotilleo en general.

Los grupos de interés especial ofrecen mensajes públicos sobre máquinas específicas y áreas de interés bien definidas. Los SIG típicos son BBC, Tandy, Commodore, CP/M, Modems, ofertas y demandas. Los SIG ofrecidos varían de un tablón a otro, y si usted quisiera que se estableciera un SIG nuevo, podría dejar un mensaje para el *sysop* (*system operator:* operador del sistema) pidiéndole que abriera uno. Los SIG operan a tenor de la demanda: si suscitan interés suficiente, el *sysop* los mantiene.

El correo electrónico, al cual se suele aludir simplemente como E-mail (correo E), permite la transmisión de mensajes confidenciales entre dos usuarios. Los mensajes enviados a través del correo E sólo los pueden leer el autor, el destinatario y el *sysop*, manteniéndose la reserva mediante contraseñas. Cuando uno se registra, por lo general se le pide que elija una contraseña. Ésta se almacena junto con su nombre y le será solicitada cada vez que se conecte con el sistema.

El área de transferencia de archivos permite que los usuarios intercambien software de dominio público. Está diseñado para personas que han escrito un programa en BASIC y desean compartirlo con otros usuarios. Usted no cobrará ningún dinero por ceder sus programas, ni tampoco se le cobrará ninguna cantidad por acceder a las contribuciones efectuadas por otras personas. Al igual que los SIG, esta área normalmente está dividida por tipos de máquina. Por consiguiente, se le preguntará qué ordenador posee y se le ofrecerá luego un menú de programas para esa máquina.

Existen otras facilidades que también varían de un tablón a otro; p. ej., TBBS London ejecuta un juego Diplomacy electrónico, y TBBS Nottingham posee un juego de aventuras en tiempo real. La mayoría de los tablones disponen de un mensaje de presentación para los usuarios nuevos, que se les ofrece automáticamente a éstos cuando se conectan por primera vez; la información adicional suele incluirse en archivos <I> (información).

Datos para comunicaciones de "Mi Computer"

Tablones de anuncios

Número de teléfono (datos)	Ver lista
Número de teléfono (preguntas)	No asignado
Costo	Gratuito
Horario de servicio	Variable
Velocidad (baudios)	300/300 (también 1200/75)
Paridad	Ninguna
Bits de datos	8
Bits de final	1
Para obtener ayuda	Generalmente <I>nfo
Para desconectar	Generalmente <G>oodbye
¿Correo electrónico?	Sí
¿Mensajería pública?	Sí
¿Software comercial?	No
¿Software gratuito?	Sí

Tablones en funciones

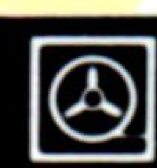
Los tablones de anuncios suelen aparecer y desaparecer, de modo que no tendría sentido presentar una lista completa. Los ejemplos británicos que incluimos es probable que funcionen durante algún tiempo

Tablón	Horas	Teléfono
TBBS London	24	01-348 9400
Mailbox-80 Liverpool	24	051-428 8924
The Blandford Board	24	0258-54494
CBBS Surrey	24	04826-25174

Conectando

Una vez que haya conectado con un tablón, encontrará que la mayoría de las cosas son autoexplicativas; he aquí algunas útiles pistas:

- Compruebe con atención el horario de servicio. A los principales tablones se puede acceder durante las 24 horas, pero otros sólo están disponibles durante un período limitado. En caso de duda, llame durante las horas del día. Algunos tablones operan con "doble llamada": deje que el teléfono suene una vez, cuelgue y vuelva a llamar.
- Asegúrese de que su terminal esté preparado antes de llamar. La mayoría de los sistemas cuelgan automáticamente si no reciben un tono de portadora dentro de los cinco segundos después de haber respondido. Algunos tablones tardan más en contestar que otros, y si la llamada anterior acaba de terminar, el sistema puede que tarde hasta tres minutos antes de reciclarse y quedar listo para la siguiente llamada.
- Esté preparado para escuchar una voz humana; hasta los tablones de 24 horas necesitan un mantenimiento diario. Al *sysop* le resultará muy molesto responder y escuchar que quien llamaba ha colgado porque esperaba un tono de portadora. Limítese a preguntar si el tablón está disponible.
- Si el número da ocupado, siga probando. La mayoría de los usuarios se limitan de 15 a 30 minutos por llamada, y los tablones con mayor afluencia poseen sólo unos pocos minutos entre llamada y llamada.
- Cuando establezca conexión, no emplee un nombre falso sin avisar al *sysop*. No deje mensajes que puedan resultar ofensivos a algunos usuarios; si lo hace, quizá la próxima vez que llame se encuentre con que el *sysop* ha borrado su nombre de la lista. Para desanimar a los bromistas, muchos sistemas no le permitirán utilizar por completo el tablón durante su primera llamada (sólo se le permitirá, p. ej., acceder a la lectura). Normalmente al día siguiente tendrá un mejor acceso si utiliza la facilidad <N> (nuevo usuario) o <R> (registro).



Sesión de muestra en un tablón de anuncios

Bien venido al Blandford Board

Abierto todos los días las 24 horas

> Al obtener un tono de portadora, pulse <CR> una o dos veces: obtendrá el mensaje para identificación:

CCITT a 300 baudios
8 Bits - sin paridad - 1 de final

Miembro de A.F.P.A.S.

> Seguir los menús le resultará fácil. Si no está seguro de lo que significa algo, ¡pruebe y se enterará!

Nombre? Mi Computer

Apellido? Ed. Delta

Llamando desde (ciudad)? Barcelona

> *Hay mensajes breves y largos. Pulsando "s" normalmente se puede saltar el texto no deseado. Luego se le pide que se conecte entrando su nombre y apellido, y la ciudad desde donde llama*

TBBS saluda a MI COMPUTER
ED. DELTA
que llama desde Barcelona
Correcto s

> **El tablón hace que ratifique esta información, puesto que podría haber dos usuarios con el mismo nombre** OK

Anchura del terminal (10-132)? 52

<A> TRS-100	<B> TRS-1/3/4	<C> APPLE
<D> ATARI	<E> IBM-PC	<F> OSBORNE
<G> BBC	<H> APRICOT	<I> COMMODORE 64

> *Se le solicita información sobre su terminal. Aparte de la anchura de la pantalla, las respuestas dadas aquí se adecuarán a la mayoría de los micros:*

Entre la letra de su terminal, o <CR> : <CR>

Su terminal, imprime minusculas? s

Su terminal, necesita saltos de linea (LF)? s

Cuantos nulls (1–50)? 0

> **Si su terminal no está incluido, pulse <CR>:**

The Blandford Board

> Se le pedirá que elija una contraseña para las futuras conexiones (para evitar que otras personas lean mensajes dirigidos a usted) y quizá se le ofrezca información acerca del sistema. Se le informa si hay algún mensaje y se le ofrece el menú de apertura

<N> reg. de nuevo usuario
<B> anuncios
<M> seccion de mensajeria
<U> area de utilidades
<I> informacion
<C> charlar con sysop
<G> goodbye para terminar

Instruccion: m

> *Y así sucesivamente. Se le enseñan todos los mensajes encabezados por "Commodore". Para salir, pulse "s" de "stop". Esto funciona en muchas partes del tablero, junto con "p" de "pause" y <CR> para recomenzar*

Seccion de mensajeria

<O> Abrir area de mensajes
<M> Correo-privado y confidencial
<S> SIGs de interés especial
<B> Ordens. Blandford (Os House)
<U> Area de utilidades
<E> Salida de seccion mensajeria

> En la mayoría de los tablones tendrá que registrarse antes de que se le permita utilizar todo el sistema. La primera vez es muy probable tener acceso sólo a la lectura. Una vez hecho esto, pase al menú de mensajería:

Instruccion: o

Abrir area de mensajes

<Q> Expl. rapida de cabeceras de mensajes
<R> Leer mensajes
<L> Dejar un mensaje

<M> Correo-privado y confidencial
<E> Salir del area de mensajes
<G> Goodbye para terminar

Instrucción: r

Pulse P (detenerse), S (parar), N (saltar al sig. msj)

<F> Adelante o R atras multiple
<N> Nuevos mensajes
<M> Mensajes marcados
<S> Recuperacion selectiva
<I> Mensaje(s) individual(es)
<A> Abortar recuperacion

Cual? s

Seleccione <F> de, <To> para o <S> tema s
Entrar texto a seleccionar por la palabra:
Commodore

Responder a opcion msj (S/N)? s

Msj£: 3330 *OPEN*
07/11/84 20:07:09 (Leido 14 veces)
De: NORM PHILLIPS
Para: CUALQUIER USUARIO DE COMMODORE 64
Tema: COMMODORE GEN: COMO NUEVO USUARIO DE ESTE SISTEMA AGRADECERIA LA AYUDA QUE ALGUIEN PUEDA OFRECERME PARA APROVECHAR EL SISTEMA AL MAXIMO CON MI COMMODORE. TAMBIEN ME INTERESARIA SABER SI HAY ALGUN OTRO USUARIO EN MI AREA LOCAL. Y SI ASI FUERA, ¿PODRIA PONERSE EN CONTACTO CONMIGO?

<N> Sig msj, <R> Responder, o <S> stop? R

Usted no esta autorizado para escribir mensajes en este tablon

El msj tiene respuestas, las lee ahora (S/N) n

Al principio de cada llamada usted está en condiciones de acceder a todos los tablones combinados. Puede activar el estado de activación de un tablón pulsando la tecla que se indica en el menú de abajo. Los tablones que no se incluyan como activos no le visualizarán mensajes

Tablones combinados activos: Ofertas y demandas, TRS-80, BBC, APPLE, MODEMS, ATARI, C'64

<A> Ofertas y demandas	<B> TRS-80
<C> BBC	<D> APPLE
<E> MODEMS	<F> ATARI
<G> C'64	<CR> para salir

> Ésta es la lista típica de grupos de interés especial (SIG):

Cual?

Ian McKinnell

El camino crítico

Gracias a "MacProject", hasta quienes carezcan de aptitudes gráficas podrán preparar un plan de proyecto pulcro y asequible

El análisis del camino crítico (CPA: *critical path analysis*) es una poderosa herramienta de dirección de proyectos, que cumple con la definición del *Longman dictionary of business English* (1982), según la cual un proyecto "se divide en diversas etapas separadas, cada una de las cuales se representa en una gráfica mediante una flecha que posee un valor de tiempo. El resultado es una serie de cadenas paralelas que se unen en ciertos puntos. La cadena que lleva el mayor tiempo es el *camino crítico*, porque determina la duración total del trabajo. La gráfica muestra los puntos en los que se necesitarán diversos materiales, herramientas, etc., cuándo debe iniciarse y terminarse cada etapa y por quién".

Se han efectuado intentos por producir programas CPA para ordenadores, pero, puesto que una red CPA es básicamente un concepto gráfico, las dificultades propias de dibujar y redibujar una red cada vez que se entra nueva información han disuadido al programador, y los programas tienden a ser basados en texto y más bien complejos. Esto es contraproducente: el objetivo primordial de una red CPA es representar una secuencia de acciones compleja de una forma que sea inmediatamente accesible. Hasta ahora los programa CPA basados en ordenador han tendido a complicar el resultado en vez de simplificarlo.

El Apple Macintosh, basado en gráficos, es particularmente idóneo para esta clase de trabajo, y *MacProject* hace que la creación de una red (o "gráfica de proyecto", como la denomina el programa) resulte tan sencilla que efectivamente simplifica la dirección de un proyecto. Las fechas y las horas se pueden cambiar a voluntad y ello comporta un nuevo cálculo instantáneo de los tiempos totales del proyecto; se pueden insertar nuevas tareas y suprimir las redundantes, y se pueden asignar, controlar y reasignar recursos, todo ello en un tiempo no superior al que lleva ubicar el ratón del Macintosh y esperar que el *Mac* traiga la rutina necesaria del disco.

El manual, claro y conciso, alude al sencillo ejemplo de una barbacoa familiar para ilustrar el concepto básico, dividiendo el proyecto en cinco tareas:

PREPARAR UNA ENSALADA
TENDER LA MESA
ENCENDER EL FUEGO
COCER EL ARROZ
ASAR LA CARNE

que conducen al fin del proyecto:

CENAR

La mayor parte de las tareas se pueden efectuar de forma concurrente, pero es imposible asar (al gril) la carne hasta que no se haya encendido el fuego, de modo que el camino crítico va desde "encender el fuego", pasando por "asar la carne" hasta "cenar". Si se tarda en encender el fuego, entonces se demorará la cena, aun cuando se hayan completado a tiempo las otras tareas. Del mismo modo, si la persona encargada de preparar la ensalada llega tarde, la elaboración de la ensalada podría volverse crítica y los hambrientos comensales tendrían que esperar a la condimentación de la ensalada (y la carne se enfriaría, se quemaría o incluso se arruinaría).

Los mismos principios que han sido válidos para preparar una barbacoa se pueden aplicar a cualquier proyecto, desde organizar un congreso empresarial hasta construir una refinería de petróleo.

Los casilleros de las tareas de la gráfica se dibujan desplazando el patrón. Cuando se inicia la preparación de la gráfica, éstos se fechan a partir del 2 de enero, pero se pueden cambiar las fechas, ya sea eligiendo una nueva o bien, si existe un límite de tiempo, eligiendo una fecha de finalización. Una vez creado el primer casillero, se pueden unir al mismo otros casilleros del mismo tamaño desplazando al ratón desde el casillero anterior hasta la posición deseada. Pulsando el botón del ratón dentro de un casillero se pueden entrar las etiquetas de las tareas; el programa centra el texto de forma automática dentro del espacio disponible. Los casilleros se pueden ensanchar pulsando el botón del ratón en el margen, visualizándose entonces ocho tamaños. Desplazando el cursor hasta uno de ellos e inclinando el ratón, se modificará el tamaño. Desplazando el cursor hasta el margen pero no hasta un tamaño, y moviendo el ratón, el casillero se puede trasladar por la gráfica.

Para asegurar una gráfica elegante y bien cuadrada, se debe seleccionar INVISIBLE GRID (cuadrícula invisible) de la opción del menú LAYOUT antes de dibujar el casillero de la primera tarea. Entonces todos los casilleros se alinearán con exactitud.

Opciones de pantalla
El calendario *MacProject*, que vemos aquí como la ventana superior de la pantalla de un Macintosh, permite entrar la cantidad de horas y de días de trabajo en los cuales se pretende completar el proyecto, además de tener en cuenta los días de vacaciones, los fines de semana y otras consideraciones especiales. Debajo del mismo está la hoja Cash Flow, que lleva la cuenta actualizada de los gastos del proyecto

Ian McKinnell

Cuando se ha etiquetado un casillero, se puede entrar TASK INFO desde el elemento apropiado del menú. Ésta permite entrar la hora (en días, minutos, semanas o lo que fuere) y recursos, que pueden ser personas o suministros. Asimismo, en la gráfica principal se pueden visualizar hasta cuatro elementos de información alrededor de cada casillero de tareas: Resource (recurso), o Earliest Start (inicio más temprano) arriba a la izquierda; Duration, Resource o Earliest Finish (duración, recurso o terminación más temprana) arriba a la derecha; Latest Start, Fixed Cost o Resource (inicio más tardío, costo fijo o recurso) abajo a la izquierda; y Latest Finish, Fixed Income o Resource (terminación más tardía, ingreso fijo o recurso) abajo a la derecha. Una vez completada la gráfica del procedimiento, el camino crítico se indica con una línea más gruesa y los caminos no críticos mediante líneas más débiles.

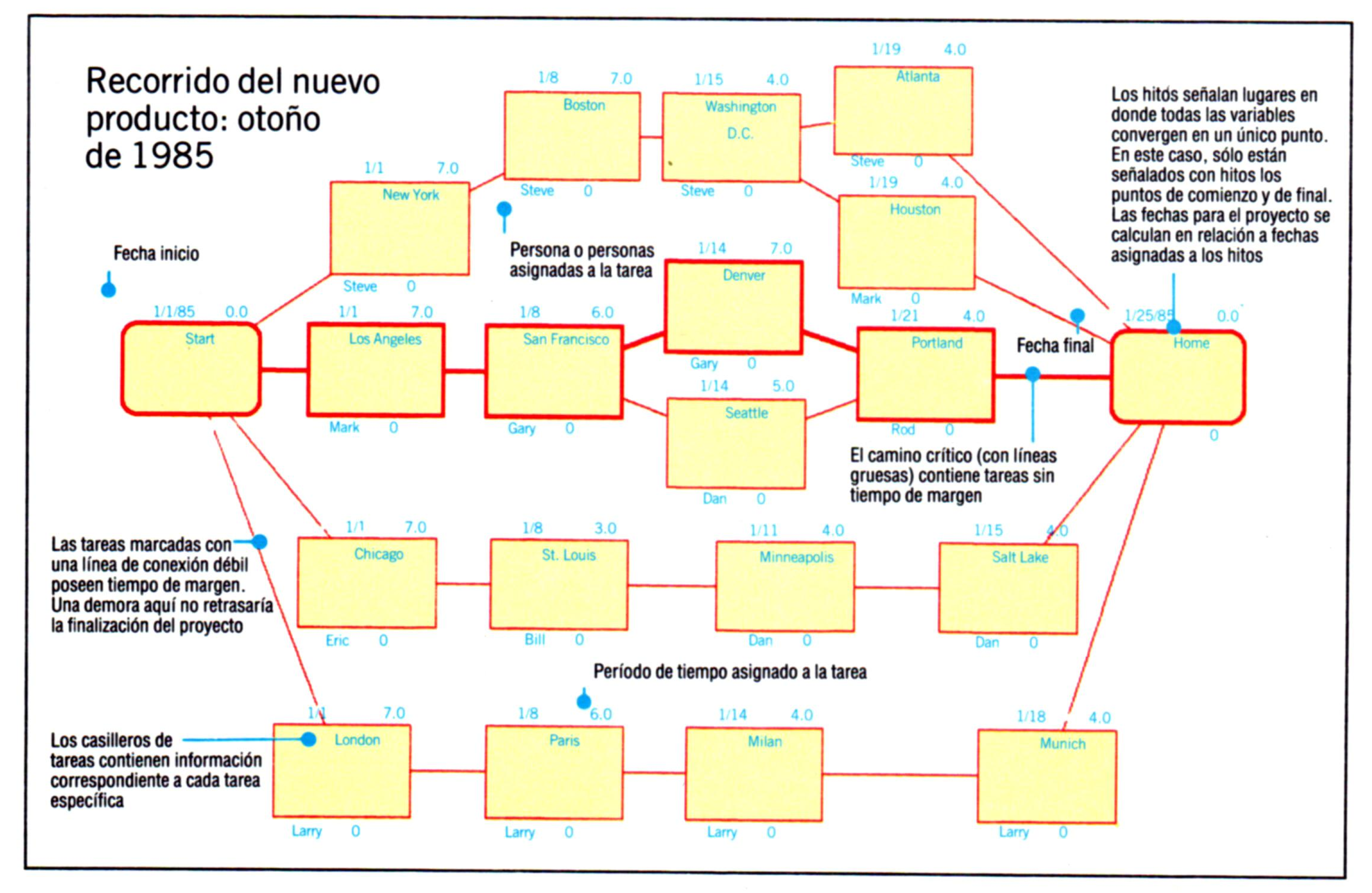
Mientras tanto, sin que el usuario haya emprendido ninguna otra acción, se han preparado una serie de gráficas de análisis. RESOURCE TIMELINE visualiza una gráfica de barras que muestra cómo se han asignado los recursos. TASK TIMELINE es similar, pero lista las tareas en vez de los recursos (o personal) asignados a cada una. En color gris se indica el "tiempo de margen" (la diferencia entre el tiempo de finalización más temprano y el más tardío, durante el cual se puede completar la tarea sin demorar el proyecto total). PROJECT TABLE produce una tabla de todas las tareas, mostrando las tareas críticas en negrita y visualizando la cantidad de días asignados, inicio y finalización más tempranos, inicio y terminación más tardíos, costos fijos, costo de recursos, ingresos fijos y nombres de recursos para cada uno. Hay tres tablas que relacionan los costos, explicándose por sí solos los fines de cada una: TASK COST ENTRY (entrada de costos de tareas), RESOURCE COST ENTRY (entrada de costos de recursos) y CASH FLOW TABLE (tabla de movimiento de caja).

Desde la opción LAYOUT (trazado) del menú se puede reflejar un diagrama esquemático de toda la gráfica (sin texto explicativo) o modificar las dimensiones de ésta. Si se ha suprimido una cantidad de casilleros al final de un diagrama, el espacio vacío se seguirá viendo y esta opción permite condensar la gráfica adecuadamente.

MacProject es una eficaz implementación de los principios del análisis del camino crítico, que se le explican al lector profano en un lenguaje claro y fácil de comprender, sin emplear la jerga (el CPA ni siquiera se menciona). Las capacidades para gráficos del Macintosh se utilizan al máximo y de modo tal que resulta difícil imaginar que pueda salir al mercado una implementación similar para cualquier otra máquina. Es poco probable, por supuesto, que un usuario se sienta tan atraído por la sofisticación del software como para adquirir el ordenador para ese solo uso.

MacProject: Para el Apple Macintosh
Distribuido por: Apple Computer (UK), Eastman Way, Hemel Hempstead, Herts HP2 7HQ, Gran Bretaña
Autores: Debra Willett y Stephen D. Young, de Solosoft
Formato: Disco

Ejemplo práctico
Esta gráfica del *MacProject* muestra un recorrido por diversas ciudades en las que una determinada empresa se encuentra promocionando un nuevo producto. Al proporcionar una relación visual del viaje, *MacProject* hace más expedita y sencilla la asignación de personal y tiempo al proyecto



Un profesor severo

Comenzamos una serie dedicada al PASCAL, el más prestigioso de los lenguajes de programación de alto nivel

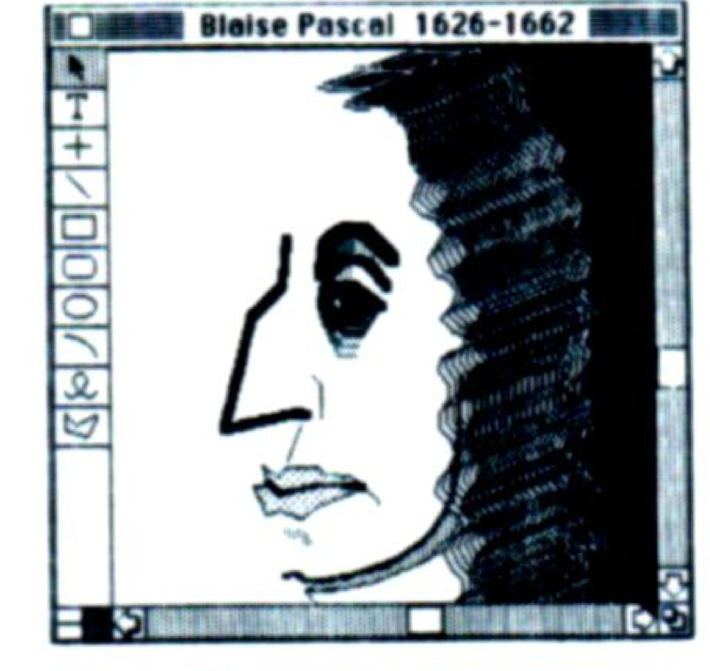
Principales características de programación del PASCAL
- Formato y trazado del texto completamente libres
- Flexibilidad en cuanto a los nombres de los objetos
- Capacidad para definir nuevas palabras instrucción
- Sintaxis simple y coherente
- Digitación de datos
- Estructura de programación modular
- Control flexible de datos y procesos
- Recursión natural
- Excelente diag. de errores en tiempo de compilación
- Compilador pequeño y sumamente eficaz

El lenguaje de programación PASCAL lo inventó el profesor Niklaus Wirth, de Zurich, aproximadamente en 1970. Debe su nombre al matemático francés del siglo XVII Blaise Pascal, quien inventara la primera calculadora de cuatro operaciones. El lenguaje PASCAL se vio influido fundamentalmente por el ALGOL 60 y fue una réplica directa de Wirth al complejo y enorme ALGOL 68. Wirth pretendió que el PASCAL:

- Permitiera la expresión exacta de conceptos y estructuras de programación.
- Demostrara que un lenguaje pequeño e independiente de la máquina, con un conjunto de datos, sentencias y estructuración de programa, se podía utilizar como una herramienta para resolver problemas de carácter general.
- Contribuyera a profundizar en los métodos de organizar programas extensos y dirigir proyectos de software complejos con firmeza y seguridad.
- Tuviera amplias capacidades para verificación de errores, especialmente durante la compilación, minimizando, por consiguiente, los errores de programación y proporcionando un vehículo excelente para enseñar programación de ordenadores.
- Se pudiera implementar eficazmente en microordenadores.

Todos los objetivos de diseño se han cubierto con gran éxito: un pequeño compilador de PASCAL ocupa típicamente 24 K y es dos veces más eficaz que el FORTRAN (notable por su velocidad). Aunque el PASCAL posee un vocabulario pequeño y es fácil de aprender (posee sólo 35 palabras "clave" o "reservadas", frente al más de un centenar que poseen la mayoría de las variantes del BASIC), es, no obstante, mucho más eficaz y, más importante aún, mucho más expresivo tanto en la forma en que se pueden escribir los algoritmos como en la facilidad con que se pueden describir los datos de forma simple y coherente, independientemente de lo complejos que puedan ser.

Tal vez la mayor ventaja del PASCAL sea el hecho de que proporciona una forma simple y coherente de expresar algoritmos sumamente potentes. Más que ninguna otra cosa, lo que influye más directamente en la sencillez con la cual podemos resolver los problemas informáticos es la *forma* en que uno piensa en los mismos. La natural libertad de expresión del PASCAL significa que el lenguaje es una maravillosa herramienta para resolver problemas, en vez de ser parte del propio problema. El lenguaje posee, asimismo, muchas otras ventajas. El PASCAL es un lenguaje compilado, lo que significa no sólo que los programas se ejecutan muchas veces más rápido, sino que el texto del programa fuente y el intérprete del lenguaje no ocupan una preciosa memoria: todo lo que se necesita es el código "objeto" compilado.



Blaise Pascal (1623-1662)
Matemático, científico y filósofo, Blaise Pascal diseñó en 1642 la primera calculadora mecánica del mundo. El lenguaje PASCAL recibió su nombre como homenaje a su contribución a la ciencia informática

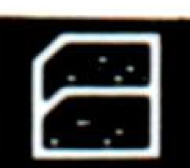
La filosofía global del lenguaje es proteger al programador de su propia torpeza e impedir absolutamente que funcione un programa plagado de errores. Esto puede parecer muy extraño a primera vista, particularmente para los programadores de BASIC. En BASIC, sin embargo, es frecuente que cuanto más rápido conseguimos ejecutar un programa, más tiempo pasa hasta que conseguimos hacerlo funcionar correctamente.

De hecho, en especial para un programa largo, programar en PASCAL es mucho más fácil que programar en BASIC. En algunas ocasiones se dice que el PASCAL es un "profesor severo" y, aunque a veces esto se plantea como una crítica, de hecho evidencia la excelencia de la capacidad de diagnóstico e informe de errores del PASCAL. A veces necesitamos una bofetada para recordar que escribir programas robustos libres de errores exige concentración y cuidado. Al fin y al cabo, estas disciplinas impuestas no son más que las que se requieren para organizar con eficacia y seguridad cualquier programa. La resultante reducción del tiempo invertido para depurar programas que "ya casi funcionan" es una verdadera ventaja. En resumen, el PASCAL ayuda a hallar soluciones: no forma parte del problema en sí mismo.

Para el programador que llega al PASCAL desde el BASIC, la diferencia más llamativa de los programas en PASCAL, de cualquier tamaño, es la abundancia de definiciones y declaraciones de aspecto peculiar que parecen tener poco sentido, cuando no ser completamente inútiles. El primer palmo y medio del fuente de cualquier programa largo en PASCAL parece realmente no hacer nada. Ello se debe en parte a que, si bien uno efectivamente puede añadir al lenguaje sus propias palabras, hay que hacerlo antes de utilizarlas, para que el PASCAL pueda comprender lo que significan. Por consiguiente, mientras que en BASIC primero se enuncia un programa (empleando sentencias como GOSUB 5000) y las subrutinas se definen *después* del programa principal, el PASCAL permite que usted defina instrucciones nuevas tales como LimpiarPantalla o Pausa (de tantos segundos) al principio del programa y utilizarlas después en el procedimiento principal. Por ejemplo:

```
begin
    LimpiarPantalla;
    Escribir ("Hola!");
    Pausa (3);
    ...etc.
```

El PASCAL propicia un enfoque metódico, pero muy práctico, a la programación de ordenadores. Presenta al usuario una visión conceptualizada, de muy alto nivel, de lo que es un sistema informático, de modo que los datos y los procesos se pueden definir y expresar de una forma lógica y natural. Ello ase-



gura un elevado nivel de portabilidad y seguridad implícitas, y tanto la detección como el diagnóstico de errores son excelentes. En general, el PASCAL ha ejercido sobre los otros lenguajes de ordenador (y sobre el diseño del software) una influencia mayor que cualquier otro lenguaje de programación.

Nuestro diagrama, que ilustra la genealogía de los lenguajes de alto nivel, refleja solamente las influencias más importantes de la mayoría de los lenguajes imperativos compilados importantes, y por ello no incluye el LISP, el PROLOG ni ningún otro lenguaje funcional. Tampoco incluye al FORTH, ¡porque es prácticamente inclasificable! La corriente principal de influencia comienza con el ALGOL 60, y casi no existe ningún lenguaje moderno, de ninguna clase, que no haya derivado, ya sea directa o indirectamente, del PASCAL. Esto a su vez significa que contar con un conocimiento profundo del PASCAL será una enorme ventaja para entender los lenguajes de la próxima década, com el MODULA-2, el OCCAM o el ADA.

Además de utilizarse con profusión en la enseñanza, el PASCAL ha sido ampliamente adoptado para muchas aplicaciones comerciales y de sistemas. Se lo ha utilizado para escribir software tan diverso como paquetes financieros y compiladores de lenguajes. El *p-system*, el famoso sistema operativo portátil diseñado en la UCSD (*University of California at San Diego*) a finales de los años setenta, se desarrolló y se escribió en PASCAL. El software para el Lisa y el Macintosh de Apple, incluyendo sus sistemas operativos, se escribió fundamentalmente ya sea en PASCAL, o en su derivado, el CLASCAL. Muchos miles de programadores profesionales se formaron con el PASCAL, ya sea en el DEC o el VAX de la Universidad o, posiblemente, en un Apple II ejecutando la versión del *p-system* denominada PASCAL Apple. En la actualidad se puede encontrar a miembros del equipo UCSD original escribiendo afanosamente compiladores de MODULA-2 u otros sistemas y software de aplicaciones para muchas de las principales empresas de software: todo ello en PASCAL o un derivado.

Lo más notable de este fenómeno es el hecho de que ha sucedido a pesar de la más absoluta carencia de patrocinamiento por parte de los representantes de los más importantes intereses comerciales. El PASCAL triunfa por sus propios méritos y no porque ninguno de los grandes fabricantes haya invertido algo en venderlo. Nuestra serie de programación en PASCAL se concentrará en el lenguaje estándar (ISO PASCAL), pero cuando se requieran gráficos o llamadas al sistema operativo se ofrecerán ejemplos específicos para algunas máquinas.

Genealogía de los lenguajes imperativos de alto nivel (1954-1982)

4 · 1955 · 6 · 7 · 8 · 9 · 1960 · 1 · 2 · 3 · 4 · 1965 · 6 · 7 · 8 · 9 · 1970 · 1 · 2 · 3 · 4 · 1975 · 6 · 7 · 8 · 9 · 1980 · 1 · 2

FORTRAN

1954-1957 FORTRAN (FORmula TRANslator) El lenguaje de alto nivel más antiguo, durante mucho tiempo favorito de científicos e ingenieros para proceso numérico y de matrices

COBOL

1959-1960 COBOL (COmmon Business Orientated Language) El más común para tratamiento de archivos y grandes aplicaciones de proceso de datos

ALGOL 60

1958-1960 ALGOL 60 (ALGOrithmic Language) Notación algebraica general para expresar algoritmos. Muy influyente, si bien no se utilizó con profusión

PL/1

1963-1964 PL/1 (Programming Language 1) Fue un intento por integrar los tres lenguajes anteriores

ALGOL 68

1963-1968 ALGOL 68 Versión gigantesca y enormemente eficaz del ALGOL, definida matemáticamente por una comisión europea de científicos de ordenadores

Pascal

1968-1971 PASCAL Un lenguaje para fines generales bien estructurado, pequeño y portátil, diseñado para ser potente y eficaz a pesar de su simplicidad

BCPL

1969 BCPL (Basic Combined Programming Language) Lenguaje (británico) de mucho éxito que conjuga la estructura del ALGOL con la eficacia y el acceso a nivel máquina del ensamblador

C

1974-1978 C Lenguaje de sistemas derivados del BCPL, que se utilizó para escribir el sistema operativo UNIX

Concurrent Pascal

1975 Concurrent PASCAL Versión del PASCAL ampliada para concurrencia por Per Brinch Hansen

UCSD Pascal

1977 UCSD PASCAL Versión ampliada del PASCAL para utilización de sistemas

Modula-2

1977-1980 MODULA-2 (Modular) Nuevo lenguaje de sistemas modular de Wirth, que está gozando de una creciente aceptación en toda la comunidad informática

Ada

1978-1982 ADA (en honor de Ada, la condesa Lovelace) Especificado por el Departamento de Defensa norteamericano para todos los contratos del gobierno

ISO Pascal

1980-1982 ISO PASCAL Definición del PASCAL estandarizada a nivel internacional

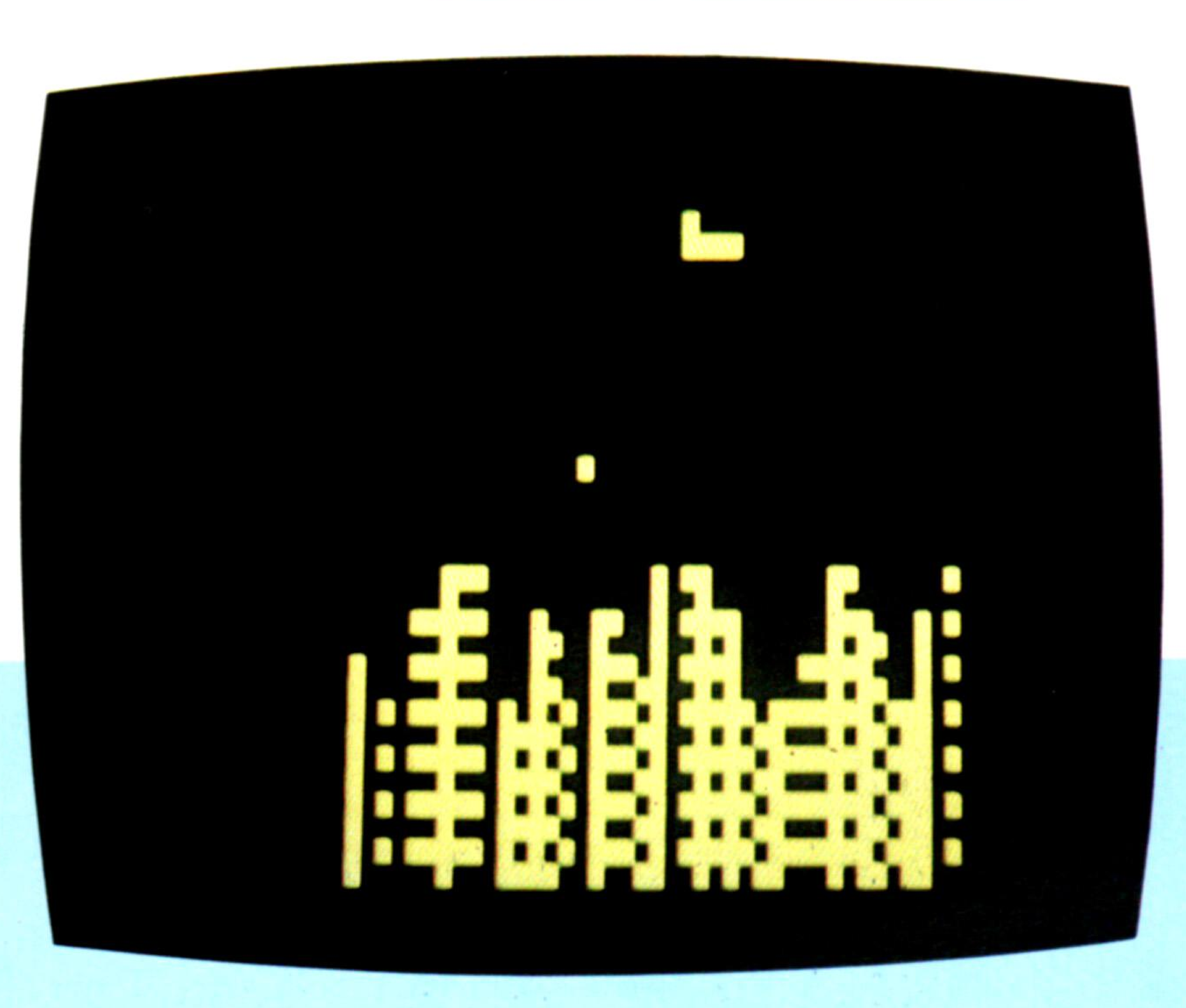
Occam

1981 OCCAM (en honor de William de Occam) Un lenguaje "lo pequeño es bello" para concurrencia

Ian McKinnell

Bombardeo aéreo

Este juego bélico le permite adaptar el nivel de dificultad a voluntad. El listado que ofrecemos es para el micro Alice



Su misión consiste en destruir la ciudad que está sobrevolando, con objeto de poder aterrizar. A cada pasada, su avión vuela un poco más bajo. No puede lanzar una bomba (pulsando una tecla cualquiera) hasta que la bomba precedente haya alcanzado su objetivo o llegado al suelo. Cuando el avión haya aterrizado (o se haya estrellado contra un edificio), queda registrada la puntuación, así como la puntuación más alta del día. Si este juego le parece demasiado difícil, puede variar los límites de la ciudad (6 y 26, línea 60) y la altura máxima de los edificios (reemplazando 8, línea 80, por un valor superior; 10, p. ej.).

```
  5 REM **************************
 10 REM *     BOMBARDEO AEREO    *
 15 REM **************************
 16 REM
 17 REM INICIALIZACION
 18 REM
 19 REM A$=AVION
 20 A$=CHR$(128)+CHR$(155)+CHR$(147)
 25 REM B$=BOMBA
 30 B$=CHR$(145)
 35 REM H=POSICION AVION Y MARCADOR
 40 H=0
 50 CLS 0
 55 REM ESTABLECER CIUDAD
 60 FOR I=6 TO 26
 70 C=RND(7)+151
 75 REM REEMPLAZAR 8 POR OTRO
 76 REM VALOR PARA CAMBIAR
 77 REM ALTURA EDIFICIOS
 78 REM LINEA 80
 80 FOR J=15 TO RND(4)+8 STEP-1
 90 PRINT @ J*32+I,CHR$(C);
100 NEXT J
110 NEXT I
114 REM
115 REM BUCLE PRINCIPAL
116 REM
120 PRINT @ H,A$;
125 REM AVION ESTRELLADO?
130 IF PEEK(16387+H) < > 128 THEN
    1000
155 REM TIR
160 IF INKEY$ < > " " AND B=0 THEN
    B=H+33
165 REM BOMBA LLEGA AL SUELO?
170 IF B<> 0 THEN GOSUB 5000
175 REM HA FALLADO?
180 IF B=0 THEN GOSUB 6000
185 REM AVANCE AVION
190 H=H+1
195 REM ATERRIZADO?
200 IF H=507 THEN 1000
210 GOTO 120
994 REM
995 REM ATERRIZADO
996 REM
999 REM RECORD BATIDO?
1000 IF H>R THEN R=H
1010 PRINT @ 3,"MARCADOR" :"H,
1020 PRINT "RECORD :";R;
1030 FOR I=1 TO 100
1040 NEXT I
1050 R$=INKEY$
1060 PRINT @ 73, "OTRA"?
1070 R$=INKEY$
1080 IF R$=" " THEN 1070
1090 IF R$=<>"N" THEN 20
1100 CLS
1110 END
4994 REM
4995 REM BOMBA LANZADA
4999 REM LLEGA AL SUELO
5000 IF B>=510 THEN B=0:GOTO 5020
5005 REM EDIFICIO ALCANZADO?
5010 IF PEEK(16384+B) <>128 THEN
     PRINT @ B,CHR$(128);
5015 REM ESTABLECER BOMBA
5020 PRINT @ B1,CHR$(128);
5030 IF B<>0 THEN PRINT B,B$;:B
     1=B:B=B+32
5040 RETURN
5994 REM
5995 REM DEMORA
5996 REM
6000 FOR I=1 TO 20
6010 NEXT I
6020 RETURN
```



Largamente esperado

Tras su apariencia de máquina para juegos, el Enterprise Sixty Four oculta poderosas facilidades de programación

Cuando se lanzó el ordenador personal Enterprise Sixty Four, que originalmente iba a llamarse Elan y luego Flan, ya había establecido una especie de récord, aun en una industria acostumbrada a grandes demoras entre el anuncio de un producto y su llegada a los escaparates. El Enterprise tardó casi dos años.

El problema, tal como ocurrió con el QL, fue que el fabricante tuvo problemas para comprimir las especificaciones, realmente notables, en los chips fabricados por encargo. Sin embargo, ahora los problemas ya se han solucionado y la pregunta es: ¿valía la pena esperar tanto?

En su presentación, el Enterprise es, por cierto, inusual, aunque quizá no tan original como prometía ser cuando se anunció la máquina. En vez de la carcasa tipo libro que se ha convertido en la norma para todo ordenador personal, la parte frontal tiene bordes curvados que se extienden hacia la parte cuadrada posterior. El teclado tipo máquina de escribir es del mismo gris humo que el resto de la carcasa.

Las teclas se hallan en todas las posiciones normales. Las de control estándares, como Control, Escape y Enter, también están situadas de forma sensata. El juego de control incluye las poco habituales adiciones de dos teclas Delete (Erase y Delete) que suprimen un carácter hacia atrás y hacia adelante, respectivamente. Hay una tecla Hold, que congela la ejecución de un programa.

Las teclas de control, a los lados de las teclas de máquina de escribir, son de color verde. Encima del teclado hay ocho teclas de función azules, que poseen 16 funciones programadas. Éstas siguen la tendencia actual de programarse con instrucciones utilizadas comúnmente, tales como LIST y AUTO. Sin embargo, son reprogramables.

La tecla Stop roja interrumpe la ejecución de un programa, que se puede reiniciar pulsando RUN o CONT. Esta función por lo general se lleva a cabo mediante una tecla Escape. En el Enterprise la tecla Escape se emplea para llevarlo a uno de un nivel de programa al nivel siguiente.

Las teclas propiamente dichas están ligeramente elevadas respecto a la línea de la carcasa. Aunque este sistema es mejor que el del QL, el moldeado y el tacto de las teclas dan la sensación de ser poco fiables. La experiencia directa, sin embargo, hace desaparecer de inmediato esta impresión, y las teclas resultan ser más fiables que las de algunas máquinas que poseen teclados de aspecto más convencional.

La palanca de mando incorporada mide 3 cm y está instalada en un diafragma. A los amantes de los juegos, su reducido tamaño les resultará incómodo para ejecutar los juegos recreativos estilo "marcianitos".

Sobre el lado izquierdo de la máquina hay una puerta para cartuchos, denominada ROM Bay. A diferencia de las máquinas modernas, el BASIC se suministra en cartucho en vez de estar residente en la máquina; no cabe duda de que Enterprise tiene la intención de ofrecer en un futuro cercano otros lenguajes y aplicaciones en cartucho. Aunque la ranura para cartuchos está un tanto escondida hacia dentro de la máquina, la inserción del cartucho no ofrece mayor problema. En el lado opuesto de la máquina hay un conector marginal en paralelo que aparentemente posibilitará cualquier futura ampliación. Enterprise planea, asimismo, controlar las unidades de disco desde la puerta para ampliación.

En la parte posterior hay un botón Reset que, al ser pulsado una sola vez, pone en funcionamiento al ordenador. Cuando se pulsa dos veces indica a éste que cargue un cartucho. Esta última facilidad es necesaria porque, de lo contrario, el ordenador verifica si hay algún cartucho colocado sólo al encenderse.

En la parte trasera de la máquina hay, asimismo, diversas interfaces, incluyendo un par para palancas de mando y una puerta para impresora en paralelo compatible con Centronics. Una puerta en serie/red compatible con RS232/432 permite conectar el Enterprise a una red de área local o a dispositivos en serie, y comunicarse con otros ordenadores a través de un modem externo. Una puerta para pantalla permite que el ordenador soporte una pantalla a color RGB.

Estas interfaces son inusuales por el hecho de estar instaladas como conectores marginales. Sin



Llegada tardía
A pesar de que el ordenador Enterprise Sixty Four se anunció en 1983, la máquina empezó a salir al mercado en grandes cantidades dos años después. La demora, sin duda alguna, le ha costado cara a la empresa, porque, aunque en 1983 las especificaciones de la máquina eran notablemente avanzadas, ahora la competencia ya se ha puesto al día

embargo, si la máquina obtiene éxito, es seguro que los proveedores independientes ofrecerán interfaces que permitan, por ejemplo, instalar palancas de mando tipo Atari. La idea detrás de todo esto parece permitir la máxima flexibilidad en el uso de periféricos; las puertas tipo Atari, por ejemplo, se limitarían a una función específica, mientras que un conector marginal permite la instalación de dispositivos de control tales como tablillas al tacto. No obstante, cuando la tendencia general en materia de ordenadores es la de "enchufar y usar", el Enterprise parece descolgarse respecto a los otros fabricantes. Por supuesto, esto significa que, al menos de momento, los usuarios se verán obligados a adquirir los propios periféricos de Enterprise en vez de poder elegirlos libremente.

Otros conectores proporcionados en la parte posterior de la máquina son una interface para cassette con dos enchufes REMotos, que le permiten al usuario utilizar dos máquinas de cassette de forma simultánea: una para entrada y otra para salida. Hay también un enchufe RF para conexión a un televisor y el conector de potencia para el transformador externo.

Tras el encendido, la pantalla visualiza el logotipo de Enterprise. El usuario pulsa entonces la tecla Enter y, en el supuesto de que no esté instalado el cartucho de BASIC, se visualiza el procesador de textos incorporado. Éste es un paquete muy útil y es notablemente superior al procesador de textos que lleva incorporado el Commodore Plus/4. Existen numerosas opciones, que le permiten al usuario entrar y formatear el texto. Las funciones utilizadas más comúnmente se visualizan en la parte superior de la pantalla, y a las otras se accede pulsando f5, que ofrece un menú de las otras opciones.

La opción más sorprendente (y mejor recibida) le permite al usuario escribir ya sea en modalidad de 40 columnas (la opción por defecto) o bien en modalidad de 80 columnas. Una opción de 80 columnas, combinada con el procesador Z80, en el cual se basa el Enterprise, indica que una de las primeras provisiones para las unidades de disco, cuando éstas salgan, será el CP/M.

Dado que el Enterprise carece de teclas para el cursor, éste se guía a través de la pantalla mediante la palanca de mando. A muchos usuarios al principio les resultará difícil controlarla, así como posicionar el cursor con exactitud, pero con un poco de práctica se puede llegar a dominar la técnica de editar con la palanca de mando.

El BASIC del Enterprise Sixty Four

Si al encender la máquina está instalado el cartucho de BASIC, cuando se pulsa la tecla Enter la pantalla pasa al BASIC. Aquí se aprecia la ventaja de tenerlo retenido en cartucho en vez de estar residente en el ordenador. Para programar, el usuario tiene a su disposición 49 K completos de memoria. El BASIC, de Intelligent Software, fue una de las primeras cosas que despertaron interés por el Enterprise y por cierto parece ser una de las mejores implementaciones.

El Enterprise posee cuatro generadores de sonido, pudiéndose acceder a cada uno de ellos mediante una instrucción SOURCE. Algunas de las ins-

Interface para cassette
La interface se compone de cuatro conectores microjack: un conector de entrada, uno de salida y dos REMotos

Disipador
Se proporciona para eliminar cualquier exceso de calor que se pudiera producir en el ordenador

Puerta para cartuchos
Aquí se debe instalar el cartucho de BASIC para que el usuario pueda escribir y ejecutar programas en BASIC

Altavoz
El Enterprise posee su propio altavoz incorporado, si bien el equipo puede ser conectado a un sistema *hi-fi* externo a través de la interface para pantalla

Chips de RAM
Estos chips le proporcionan al ordenador 64 K de memoria direccionable

CPU
El Enterprise utiliza como unidad central de proceso el popular microchip Z80A

Software basado en ROM

Pantalla PT 40 columnas

Pantalla PT 80 columnas



A diferencia de la mayoría de los otros ordenadores, el Enterprise posee un procesador de textos incorporado. Si no hay ningún cartucho instalado, el ordenador pasará automáticamente al procesador de textos. Éste se puede utilizar tanto en modalidad de 40 columnas como de 80

Programa para gráficos tortuga

Visual. de gráficos tortuga



Una de las grandes sorpresas del Enterprise es el empleo de gráficos de tortuga. Aparte del empleo de la instrucción PLOT, las instrucciones para gráficos de tortuga se pueden tomar fácilmente por LOGO. Especificando la dirección y la distancia en la cual se ha de dirigir el lápiz se pueden dibujar complicados diseños

Ian McKinnell



Palanca de mando
Para utilizar con el editor de pantalla completo, el Enterprise posee una palanca de mando incorporada en lugar de teclas para el cursor

Mando de Reset
Al pulsarse, la máquina hace un "inicio en caliente"

Puerta para ampliación
Este bus en paralelo se utilizará para la futura ampliación. Aquí se conectarán las unidades de disco

Chip de audio
Este microchip, el segundo de los chips de Enterprise fabricados a medida, se llama *Dave* (este nombre está impreso en el chip). Controla los 4 canales de sonido y las 8 octavas de que dispone el ordenador

Chip de video
Apodado *Nick* en honor del diseñador del chip, este dispositivo fabricado bajo pedido le proporciona al Enterprise sus excelentes gráficos

trucciones disponibles son PITCH, DURATION y ENVELOPE, que permiten al programador modificar la forma de una nota. Dado que el Enterprise puede producir sonido estéreo, las instrucciones LEFT y RIGHT especifican el altavoz desde el cual se ha de emitir el sonido.

Si bien el sonido que producen los chips del Enterprise es excelente, la calidad del altavoz incorporado constituye una de las mayores decepciones respecto a la máquina. Éste es apenas algo mejor que el del Sinclair Spectrum. Sin embargo, se puede conectar el ordenador a un sistema *hi-fi* a través del conector marginal para pantalla.

Las capacidades para gráficos del Enterprise son excelentes. Hay ocho modalides disponibles para gráficos. El usuario puede optar por tener en la pantalla 2, 4, 16 o 256 colores diferentes al mismo tiempo ya sea en modalidad HIRES o LORES. LORES posee sólo la mitad de resolución horizontal que HIRES. La cantidad de colores que se pueden visualizar en cualquier momento varía también según la resolución. Así, HIRES 2 puede producir 2 colores con una resolución de 640 por 180; HIRES 256, por el contrario, puede visualizar los 256 colores pero posee una resolución de sólo 80 por 180 pixels.

Los colores se pueden elegir ya sea seleccionando un número comprendido entre 0 y 255, o bien, en el caso de ocho colores preprogramados, por su nombre; por ejemplo, WHITE o RED. Aún más interesante es el hecho de que la instrucción RGB permite seleccionar colores mezclándolos entre sí. El rojo, por ejemplo, corresponde a RGB(1,0,0) y el verde es RGB (0,1,0). Unidos, ambos producen RGB (1,1,0): amarillo.

Si el Enterprise hubiera salido al mercado en 1983, cuando fue anunciado, habría obtenido un éxito instantáneo; sólo la calidad del software incorporado así lo habría asegurado. Sin embargo, hoy en día la competencia es muchísimo mayor y el Enterprise, a pesar de sus excelentes características, no es hoy más que una de las numerosas alternativas, entre las que se incluyen las nuevas máquinas de Sinclair y Commodore. El tiempo dirá si esta demora ha sido fatal para el éxito del Enterprise.

ENTERPRISE SIXTY FOUR

DIMENSIONES
60 × 260 × 405 mm

CPU
Z80A operando a 4 MHz

MEMORIA
64 K de RAM, de los cuales hay 49 K disponibles para programas en BASIC y 48 K de ROM (32 K para el OS y procesador de textos, y otros 16 K más disponibles a través del cartucho de BASIC)

PANTALLA
Para el procesador de textos, pantalla de textos de 80 × 24 como máximo. Ocho modalidades para gráficos disponibles, dando la más alta una resolución de 672 × 512 pixels. Máximo de 256 colores en la pantalla al mismo tiempo

INTERFACES
Interface en paralelo compatible con Centronics, dos interfaces para palanca de mando, interface en serie compatible con RS232, interface para pantalla RGB, puerta RF y un bus de ampliación

LENGUAJES DISPONIBLES
BASIC

TECLADO
69 teclas tipo máquina de escribir, incluyendo ocho teclas de función. Palanca de mando incorporada

DOCUMENTACION
Se incluye con el ordenador un breve manual de introducción para instalar el ordenador, y diagramas que explican el teclado y las interfaces. Hay igualmente un manual de aprendizaje de BASIC

VENTAJAS
El ordenador posee una buena versión de BASIC y excelentes capacidades para gráficos y sonido, y tiene un procesador de textos incorporado

DESVENTAJAS
En general, el estándar del hardware no está en consonancia con el del software. El teclado y la palanca de mando incorporada parecen insustanciales. La conexión de interfaces no estandarizadas significa que, al menos por ahora, los usuarios no podrán adquirir libremente sus periféricos

Interfaces para periféricos
Un rasgo inusual del Enterprise es que posee conectores marginales como interfaces para periféricos, en vez de los conectores habituales tipo DIN. Aunque ello comporta que la gama de periféricos que se pueden conectar es más amplia, en la práctica muchos usuarios tendrán que acudir probablemente a los proveedores independientes para conseguir las interfaces adecuadas para las conexiones más populares



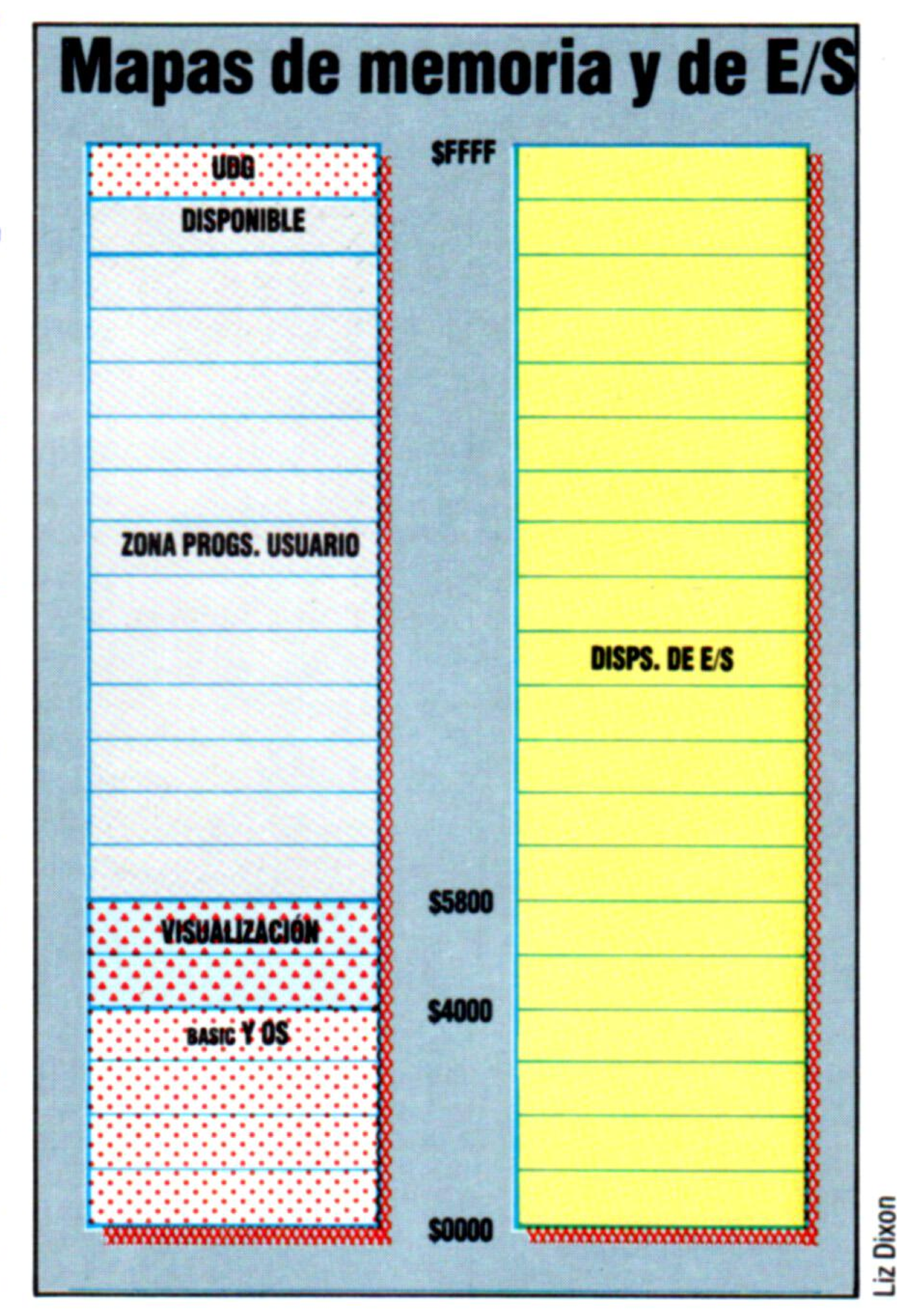
Cartucho de BASIC
A diferencia de la mayoría de las máquinas modernas, el BASIC (de Intelligent Software) se suministra en un cartucho de ROM de 16 K. Este cartucho se inserta en la ranura situada a uno de los lados de la máquina. El disponer de un lenguaje de programación basado en cartucho significa que el BASIC se podrá intercambiar fácilmente con otros lenguajes

Chris Stevens

Fiel al original

Veamos cómo diseñar para el Spectrum una interface que imite a la puerta para el usuario

Mapas de memoria y de E/S
El robot se conecta en interface con el Spectrum designando una de las 65 535 posiciones en este mapa de E/S; las instrucciones IN y OUT nos permiten leer datos del mapa de E/S, o escribirlos en él, de la misma forma en que se utilizan PEEK y POKE con el mapa de memoria

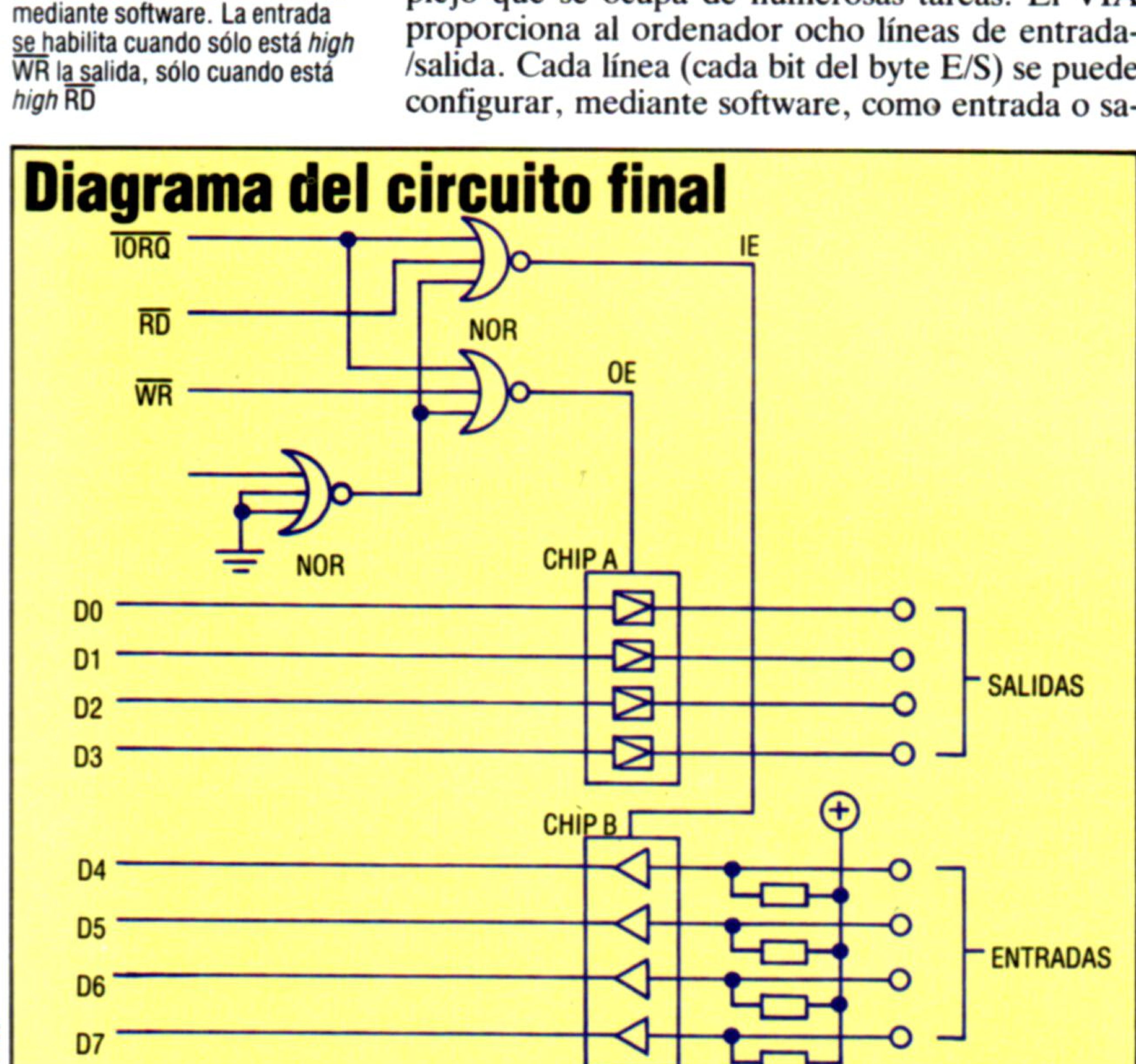


El BBC Micro y el Commodore 64 incorporan una puerta para el usuario, para la conexión de una interface de propósito general. El robot que hemos construido y utilizado se conecta con el ordenador controlador a través de estas interfaces. Lamentablemente, el Spectrum no posee tal puerta para el usuario. En realidad, a excepción de una interface para cassette, no posee ninguna otra.

En cambio, el Spectrum se suministra con una puerta para ampliación, situada en la parte posterior de la máquina, que dispone de todas las conexiones internas: el bus de datos, el bus de direcciones, las líneas de control y otras varias señales, incluyendo las líneas de potencia. Estas diversas líneas se pueden utilizar para conectar a la máquina toda clase de interfaces, y es allí donde se puede construir una que imite a las puertas para el usuario.

Las puertas para el usuario se basan en un chip llamado VIA o adaptador para interface versátil (*versatile interface adaptor*). Éste es un chip complejo que se ocupa de numerosas tareas. El VIA proporciona al ordenador ocho líneas de entrada/salida. Cada línea (cada bit del byte E/S) se puede configurar, mediante software, como entrada o salida. En el chip hay, además, diversas líneas de entrada y salida de control y un temporizador incorporado. Nuestra interface DIY para el Spectrum no es tan compleja, pero cumplirá las exigencias de nuestro robot. Se necesitan cuatro bits de salida y cuatro bits de entrada. Dado que la configuración in/out es estática (no es necesario cambiarla por software) no será necesario imitar la compleja disposición que tiene el RDD/Registro de Datos del chip VIA.

Líneas lógicas
Combinando las líneas de solicitud de E/S, leer y escribir y del bit 5 de dirección a través de una serie de puertas NOR, podemos producir dos señales de salida. IE y OE habilitan los chips del buffer de entrada y salida de las cuatro líneas, permitiendo que las señales de control fluyan desde el ordenador hacia los motores paso a paso del robot y, por el contrario, que las señales provenientes de los sensores del robot entren para ser analizadas mediante software. La entrada se habilita cuando sólo está *high* WR la salida, sólo cuando está *high* RD



En la mayoría de los ordenadores basados en el microprocesador 6502 (como el BBC Micro y el Commodore 64), la puerta para el usuario y otras interfaces están conectadas a la circuitería de la máquina de la misma manera que un byte de memoria. Es decir, forman parte del mapa de memoria del ordenador. El Spectrum, sin embargo, utiliza un microprocesador Z80. Este chip posee un refinado sistema de conexión en interface incorporado. En vez de incluir los dispositivos de E/S en el mismo mapa de memoria que la RAM y la ROM, para tales dispositivos existe un mapa de memoria separado, paralelo al principal. Al mismo se accede desde BASIC con IN y OUT, de la misma forma en que se utilizan PEEK y POKE para acceder al mapa de memoria.

El Z80 distingue los dos mapas (memoria y E/S) gracias a un bit de dirección extra. Además de los



	A10	A8	$\overline{RFSH}$	$\overline{M1}$	-12v	+12v	$\overline{WAIT}$	-5v	$\overline{WR}$	$\overline{RD}$	$\overline{IORQ}$	$\overline{MREQ}$	$\overline{HALT}$	$\overline{NMI}$	$\overline{INT}$	D4	D3	D5	D6	D2	D1	D0			D7	A13	A15
A11	A9	$\overline{BUSACK}$	$\overline{ROMCS}$	A4	A5	A6	A7	$\overline{RESET}$	$\overline{BUSRQ}$	U	V	Y	VIDEO	0v	$\overline{IORGE}$	A3	A2	A1	A0	CK	0V	0V		9V	5V	A12	A14

16 bits que se emplean para direccionar los 64 K de memoria, otro bit controla si se está utilizando el mapa de memoria o el de E/S. Este bit extra está en forma de dos líneas de control provenientes del microprocesador. Éstas se denominan $\overline{IORQ}$ (*Input/Output ReQuest*) y $\overline{MREQ}$ (*Memory ReQuest*). Cuando se está direccionando una posición de memoria, la línea $\overline{MREQ}$ se pone *low*. Cuando se ha de direccionar un dispositivo de E/S, es la línea $\overline{IORQ}$ la que se pone *low*. En la puerta para ampliación del Spectrum están disponibles todas estas líneas, las 16 de dirección y las dos de control. Podemos, por consiguiente, diseñar una interface que responda sólo a ciertas direcciones y a la solicitud de E/S.

Algunas de las 65 535 posibles puertas de E/S ya se han utilizado en el Spectrum para la conexión interna en interface con el teclado, la interface para cassette y el zumbador. Las puertas de E/S que emplean las líneas de dirección de 0 a 4 son utilizadas por el Spectrum. Sólo haremos uso de la línea de dirección 5. Aunque ello significará que la interface "aparecerá" en muchos sitios del mapa de E/S (en cualquier dirección que utilice este bit), simplificará considerablemente la cuestión electrónica.

Nuestra interface posee datos tanto de entrada como de salida, de modo que deberemos emplear las líneas del Z80 para leer ($\overline{RD}$) y escribir ($\overline{WR}$) además de las líneas de dirección y de control. La interface ha de responder, entonces, al hecho de que las líneas $\overline{IORQ}$ y A5 se coloquen *low*, y al hecho de que también se coloquen *low* ya sea la línea $\overline{RD}$ como la $\overline{WR}$. Cuando se satisfagan estas condiciones, la interface conectará el bus de datos del ordenador con las líneas de datos del robot. Ofrecemos la tabla de verdad para la interface.

Tabla de verdad

IE y OE son, respectivamente, las señales activadoras de las partes de entrada y salida de la interface. El estado final de todas las líneas, incluyendo tanto a $\overline{RD}$ como a $\overline{WR}$, no permite que estén todas *low* al mismo tiempo (el microprocesador no puede leer y escribir en una posición simultáneamente). La implementación de esta tabla de verdad es más sencilla en un circuito como el que indicamos.

Cuando se ponen *low* las líneas $\overline{IORQ}$, $\overline{RD}$ y A5 (p. ej., cuando el microprocesador intenta leer de la puerta E/S 31), la línea IE de la interface se pone *high* y las cuatro conexiones de entrada se conectan a través de los cuatro bits *high* del bus de datos del ordenador a través del chip buffer A. Cuando las líneas $\overline{IORQ}$ y A5 y $\overline{WR}$ se ponen *low*, la OE se pone *high* y los cuatro bits *low* del bus de datos se conectan a las cuatro conexiones de salida de la interface. Cuando la línea OE se vuelve a poner *low*, cuando el procesador accede a otra dirección, el chip B retiene el patrón de salida hasta que se vuelve a acceder a él, proceso denominado *latching*.

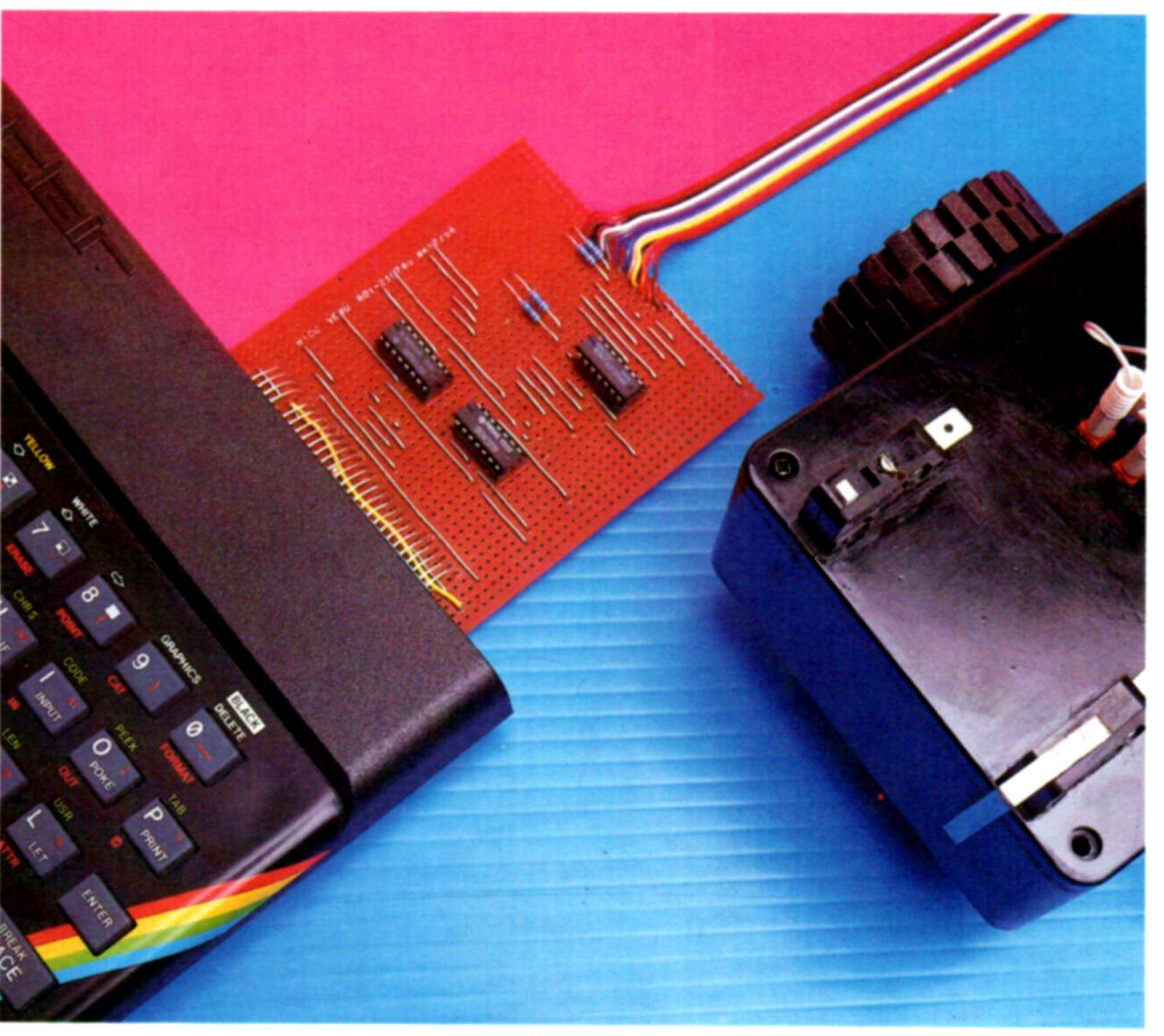
Si en las cuatro líneas aparece alguna otra combinación, entonces las conexiones de interface se mantienen aisladas del bus de datos y no inciden ni en él ni en el ordenador. Este diseño produce la interface deseada para el robot en tres chips, uno que contiene las tres puertas OR de triple entrada (más una cuarta sin utilizar), el chip buffer (chip A) y el cerrojo (*latch*) (chip B).

Tabla de verdad de la interface

$\overline{IORQ}$	$\overline{WR}$	$\overline{RD}$	A5	IE	OE
0	0	0	0	—	—
0	0	0	1	—	—
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	—	—
1	0	0	1	—	—
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0

Decir la verdad
La tabla de verdad muestra las señales requeridas a producir en las líneas habilitadoras de entrada y salida, para todas las combinaciones posibles de las cuatro señales de entrada. El caso en el cual $\overline{WR}$ y $\overline{RD}$ son ambas cero no puede darse en la práctica, dado que es imposible leer y escribir al mismo tiempo. Necesitamos que la entrada se habilite cuando $\overline{IORQ}$, $\overline{RD}$ y A5 sean todas cero. IE, por consiguiente, se puede producir haciendo pasar estas tres líneas a través de una puerta NOR. Del mismo modo, se debe habilitar la salida cuando $\overline{IORQ}$, $\overline{WR}$ y A5 estén *low*. Una segunda puerta NOR con estas tres entradas producirá OE

Horizontes ampliados
La puerta para ampliación situada en la parte posterior del Spectrum permite la conexión de dispositivos externos con la propia electrónica interna del ordenador. Están disponibles las 16 líneas de dirección y las 8 líneas de datos, junto con conexiones de patillas del procesador, como $\overline{RD}$, $\overline{WR}$ y $\overline{IORQ}$. Accediendo a estas patillas junto con las alimentaciones de voltaje disponibles, podemos conectar nuestro robot en interface con el Spectrum a través de la puerta para ampliación



La interface en funcionamiento
El Commodore 64 y el BBC Micro poseen chips de E/S especiales que nos permiten conectar el robot directamente al ordenador. Para utilizarlo con el Spectrum, sin embargo, necesitamos diseñar nuestra propia y simple placa de interface, que se enchufa directamente en la puerta para ampliación del Spectrum. Habiendo construido la interface, estaremos en condiciones de controlar el robot mediante software

Liz Heaney

Ficheros y archivos

Vamos, por fin, a abordar los ficheros del BBC Micro, examinando detalladamente la llamada OSFILE

El sistema de ficheros de un ordenador se encarga de trasladar los datos de la memoria de éste hasta un medio de almacenamiento de larga estabilidad (almacén que puede ser una cassette, un disco *floppy* o flexible, etc.) y viceversa. El mismo BBC Micro es capaz de llevar a cabo el almacenamiento en los dos medios citados, pero es posible encontrar en el mercado otros dispositivos para ficheros tales como el sistema de red Econet, cartuchos de ROM y telesoftware. Aunque parezca que cada uno de estos dispositivos necesite una rutina de acceso diferente, y, por tanto, una llamada del OS diversa, la verdad es que el sistema de ficheros del BBC Micro se sirve siempre de las mismas rutinas del OS. Lo que no significa que todos los dispositivos funcionen igual. Son necesarias distintas ROM de sistema de archivos para cada medio, que tratan las distintas estructuras del fichero físico (la ordenación concreta de los bytes de datos en el almacén) y se comunican con la estructura de ficheros lógicos (registros, campos, etc.) mediante rutinas generales del OS.

El sistema de ficheros del BBC Micro cuenta con llamadas vectorizadas; al entrar en un sistema de archivos concreto damos permiso al OS para que se encargue de acomodar el nuevo sistema. Así, un programa que se escriba basado únicamente en rutinas oficiales del OS funcionará con cualquier sistema de almacenamiento. Naturalmente, puede que algunas operaciones (tales como la instrucción SAVE dada a una ROM) no sean admisibles con un determinado sistema de archivos.

Existen numerosas maneras de entrar un sistema de archivo. Examinaremos las más inmediatas:

- Si pulsamos Reset, para asegurar que se entra el sistema de archivos automáticamente, posicionaremos el chip de ROM con el sistema adecuado para que se convierta en el chip de ROM por defecto. Por lo general, con más de una ROM para sistemas de archivos será siempre seleccionada la que se encuentra a la izquierda inmediata de la ROM para el BASIC, suponiendo que éste se halla a la extrema derecha de los enchufes de ROM paginada.
- Se puede emplear BREAK junto con otra tecla. Por ejemplo, suponiendo que la máquina tiene incorporada la ROM adecuada, si pulsamos la tecla N junto con BREAK entraremos al sistema de archivos Econet.

Armario de archivo
El sistema de archivos proporciona un conjunto de rutinas para transferir datos entre la memoria, dispositivos de almacenamiento de larga duración y otros medios (inclusive el Telesoftware y las redes de usuario)

MEMORIA
BASIC
CHAIN, *RUN, LOAD, SAVE, OPENIN, OPENOUT, ETC.
SISTEMA OPERATIVO
DFS
TFS
ENET

El sistema de ficheros en cassette no necesita ROM alguna adicional, ya que las rutinas se incluyen ya en el sistema operativo incorporado

Algunos medios, por ejemplo el Telesoftware y el Econet, necesitan rutinas especiales de tratamiento de archivos contenidas en ROM. Una vez insertada e inicializada, este tipo de ROM es de fácil manejo para el usuario y las llamadas OS se vectorizan con las rutinas correspondientes

Ciertas ROM adicionales (p. ej., Wordwise) llevan incorporadas sus propias rutinas de tratamiento de archivos

Kevin Jones

• Se puede también emplear una instrucción *. La instrucción *TAPE 12 entrará en el sistema para cassette de 1 200 baudios; la *DISC, en el sistema de ficheros en disco; *TELESOFT en el sistema Telesoftware y *NET en el sistema Econet. Naturalmente estas últimas tres instrucciones exigen que la máquina tenga conectada la ROM adecuada a ese sistema de archivo.

Empleamos el sistema de archivo virtualmente cada vez que encendemos la máquina, aunque sea sólo para cargar (LOAD) o guardar (SAVE) un programa. Estas dos instrucciones del BASIC hacen uso de las rutinas OS del sistema de archivos, al igual que CHAIN, OPENUP, OPENOUT, OPENIN, INPUT, PRINT y otras. También otras muchas instrucciones * emplean las rutinas OS del sistema de fichero. Son las que ilustramos en el cuadro. Pero hay otras instrucciones * que vienen provistas con ROM individuales para sistema de ficheros.

Antes de iniciar nuestro examen de algunas rutinas ROM específicas relacionadas con operaciones sobre ficheros en el BBC, es necesario aclarar que no pretendemos describir todos los usos de cada llamada que examinamos. Nos limitaremos a describir los usos más representativos de cada rutina OS.

Hay sólo siete rutinas OS relacionadas con ficheros y un par de llamadas OSWORD y OSBYTE. Las llamadas específicas son OSFILE, OSARGS, OSBGET, OSBPUT, OSFSC, OSFIND y OSGBPB.

La llamada OSFILE

Opera con ficheros completos de datos, lo cual constituye un buen lugar para empezar. Se emplea mediante operaciones del tipo SAVE, LOAD, *SAVE y otras que exigen operar con grandes bloques de datos. Estos archivos tienen bloques de información asociados, llamados *atributos*. Los atributos de un fichero incluyen información tal como LOAD ADDRESS, EXECUTION ADDRESS y longitud del archivo. La OSFILE posibilita al programador el manejo de estos atributos si se usa con ciertos sistemas de ficheros, como los discos. La OSFILE, como la OSWORD, requiere un bloque de parámetros (cuya dirección se pasa a la rutina con los registros X e Y, igual que para OSWORD). También vectorizada, se puede llamar con la dirección &FFDD. La operación concreta llevada a cabo por la rutina OSFILE se especifica en el registro A en el momento de hacerse la llamada. Hemos confeccionado dos cuadros: uno para mostrar la estructura del bloque de parámetros de OSFILE y otro para ilustrar las operaciones que realiza.

Cuando las operaciones se hacen en un BBC Micro estándar, que sólo necesita una dirección de 16 bits para especificar las posiciones de memoria, sólo son significativos, en los números de cuatro bytes que especifican las direcciones, el BmnS (Byte menos Significativo) y el byte siguiente. Si se observa el cuadro relativo a las operaciones, es fácil deducir que el sistema de ficheros en cassette no tiene muchas opciones disponibles desde OSFILE. Resulta claro que su principal utilización se refiere al sistema de ficheros en disco. La información del atributo del fichero depende del sistema de fichero que se emplee. Para un sistema de disco es muy útil, por ejemplo y dado que nos permite la modificación, la dirección de carga de un fichero mediante la sencilla alteración de la entrada correspondiente dentro del bloque de parámetros y realizando la llamada OSFILE con el valor en A adecuado.

Un ejemplo del empleo de OSFILE es el que se muestra en el siguiente programa para guardar el empleo mismo de OSFILE:

```
10 DIM bloque 20
20 DIM nombre 10
```

Bloque de parámetros para OSFILE

Registros X e Y con el desplazamiento desde dir.	Descripción
0	BmnS de la dir. del nbre. fichero
1	BmsS de la dir. del nbre. fichero
2	BmnS de la dir. de carga fichero
3	Sin especificar
4	Sin especificar
5	BmsS de la dir. de carga fichero
6	BmnS de la dir. de ejecución del archivo
7	Sin especificar
8	Sin especificar
9	BmsS de la dir. de ejecución del archivo
10	BmnS de datos a ser escritos en el fichero en una oper. de escrit., o dir. de destino en una de lect.
11	Sin especificar
12	Sin especificar
13	BmsS de la dir. de los datos
14	BmnS de (dir. final de datos+1) en una operación de escritura, o información del atributo del archivo por leer
15	Sin especificar
16	Sin especificar
17	BmsS de la dir. de datos

Operación realizada por llamadas OSFILE

Contenido de A	Descripción de la operación realizada	
	En disco	En cassette
0	Guarda un área de memoria	Guarda un área de memoria
1	Escribe en el catálogo	Carga el fich.
2	Escribe la dir. de carga	Carga el fich.
3	Escribe la dir. de ejecuc.	Carga el fich.
4	Escribe los atrib. del archivo	Carga el fich.
5	Lee el catálogo	Carga el fich.
6	Borra el fichero	Carga el fich.
255	Carga el fichero	Carga el fich.

```
30 BASIC=&8023:REM sirve para el BASIC II, para
   el BASIC I será $801F
40 X%=bloque MOD 256: REM apunta al bloque de
   parametros
50 Y%=bloque DIV 256
60 A%=0:REM especifica una operacion de
   escritura
70 bloque!0=nombre:REM direccion del nombre
   del archivo
80 bloque!2=PAGINA:REM la direccion de carga
   del programa
90                  :REM se pasara a PAGINA
100 bloque!6=BASIC:REM la direccion de ejecucion
   sera
110                :REM el punto de entrada para
   BASIC
120 bloque!10=PAGINA:REM primer byte por
   escribir
130                 :REM es PAGINA
140 bloque!14=(TOP+1):REM fin de datos + 1
150 $nombre="FRED":REM poner el nombre de
   archivo legal
160 CALL &FFDD: REM ejecutarlo
170 END
```

El dar de baja un archivo en disco con OSFILE es de suma sencillez: basta con introducir en la memoria el nombre del archivo, hacer que las dos primeras entradas del bloque de parámetros indiquen el nombre, poner el registro A a 6 y llamar a OSFILE. Después de llamar a OSFILE con A=5, los bytes 2 y 5 del bloque retendrán la dirección de carga del fichero mencionado, y los bytes 6 y 9 contendrán la dirección de ejecución. Si el nombre del fichero no se logra encontrar, A abandonará la llamada con el valor 200. Si no hay fichero, A retendrá el valor 1.

Instr.* que emplean rutinas OS del sist. de archivos

Instrucción*	Descripción
*CAT, o bien, *	Genera un catálogo de ficheros disponibles en ese momento dentro del sistema de ficheros
*SAVE	Guarda en algún medio de ficheros un bloque de bytes de la memoria. Por ejemplo: *SAVE "nombre-fichero" inicio fin ejecución donde "inicio" es la dirección en hexa del primer byte por guardar, "fin" la del último byte+1 y "ejecución" la dirección de ejecución del fichero de bytes resultante. Nótese: "ejecución" es un parámetro opcional, y si se omite, la dirección de ejecución coincidirá con la de inicio; "fin" puede ser sustituido por "+longitud" donde "longitud" representa el número de bytes que se han de guardar
*LOAD	Carga un fichero de bytes a una dirección concreta en la memoria del ordenador. La orden se emplea así: *LOAD "nombre-fichero" dirección donde "dirección" es la dir. en hexa a donde han de cargarse los bytes. Si este parámetro se omite, los bytes se cargan en la dirección de donde fueron tomados para ser guardados
*RUN	Es como una versión en código máquina de CHAIN del BASIC. *RUN "nombre-fichero" cargará el fichero de bytes en la dir. donde se tomaron para ser guardados, ejecutándolos luego como un progr. en cód. máq., empezando por la dir. de ejecución guardada con los bytes
*SPOOL y *EXEC	Ya se estudiaron anteriormente
*OPT 1,x	Indica al OS el tipo de mensajes a imprimir durante las operaciones de los sist. de ficheros. Si x=0, no hay que imprimir mensajes; x=2 los proporciona breves y x=2, más largos
*OPT 2,x	Controla la acción del OS en caso de error durante una operación del sist. de fichero. Si x=0 se ignoran los errores, x=1 invita al usuario a insistir una vez hallado el error, y x=3 provoca la conclusión del trabajo del sist. en caso de hallar uno
*OPT 3,x	Establece el retardo temporal entre los bloques de datos que el sist. ha de escribir en cinta; "x" se mide en unidades de 0,1 s
*OPT 4,x	Sólo utilizada en sistemas para discos, se incluye aquí por su gran utilidad. Establece las opciones SHIFT-BREAK en disco. Véase el manual DFS para más detalles

El bosque encantado

Finalizamos nuestro proyecto de programación con un listado completo de "El bosque encantado"

El bosque encantado es un corto juego de aventuras diseñado para demostrar algunas de las técnicas de programación básicas de la programación de juegos de aventuras. Por necesidad, el juego es limitado tanto en su línea argumental como en la cantidad de opciones que se ofrecen al jugador. La construcción de *El bosque encantado* ilustra cómo se puede construir un programa de juego de aventuras alrededor de un esquema sencillo, cuya base es un mapa que refleja los diferentes escenarios y sus relaciones entre sí dentro del mundo de la aventura. Tanto si el juego tiene 16 escenarios como si tiene 600, debe ser diseñado utilizando el mapa como base. En éste se deben marcar, asimismo, los objetos y los "peligros" especiales. Obviamente, es importante que la trama argumental y los principales peligros se hayan elaborado con cierto detalle antes de comenzar con la programación. A menudo, la mejor forma de racionalizar y plasmar ideas para las reglas del juego es dibujar el mapa del mundo imaginario en un papel cuadriculado. Una vez que se ha llegado al concepto final, se puede comenzar la programación.

Por lo general la primera tarea consiste en recodificar el mapa gráfico bidimensional en forma de elementos de matriz. En el sistema utilizado en *El bosque encantado*, los datos de los escenarios están almacenados en dos matrices unidimensionales que retienen una descripción del escenario y una lista codificada de las salidas existentes de ese escenario. Los objetos presentes en el juego están retenidos en una matriz bidimensional, indicando una descripción del objeto y el escenario en el cual se halla. En esta etapa, tenemos una sencilla base de datos que representa el mundo de la aventura, y se pueden desarrollar rutinas simples de manipulación que le permitan al jugador desplazarse a través de los diversos escenarios y recoger o abandonar objetos. En esta etapa, las reglas específicas que regulan la forma en que se participa en el juego están en gran parte sin definir, exceptuando el equipar el juego con los objetos necesarios para que el jugador pueda sortear los peligros que lo acecharán en los escenarios especiales.

Esta versión del programa se escribió para el Commodore 64, pero funcionará en la mayoría de las máquinas que soporten versiones de BASIC tipo Microsoft. Quizá sean necesarias algunas modificaciones mínimas relacionadas con la generación de números aleatorios y el borrado de la pantalla. Asimismo, ofrecemos detallados *Complementos al BASIC* para el BBC Micro. Sin embargo, debido a la peculiar manipulación de matrices de variables en serie del Spectrum, los complementos para el Spectrum son demasiado extensos como para listarlos aquí. Habrá de remitirse a los que hemos ido ofreciendo a lo largo del proyecto. Para ayudarle con los complementos para el Spectrum, incluimos una tabla de conversión para los nombres de las variables en serie, que se utilizan en todos los complementos para el Spectrum que hemos ofrecido previamente.

Debido a que un juego de aventuras se basa en que el jugador descubra peligros y procedimientos ocultos con el objeto de recorrer el mundo de la aventura, un análisis detallado de cómo está construido el juego descubre inevitablemente los secretos del mismo. Al mostrar toda la dinámica interna de *El bosque encantado*, hemos, por lo tanto, debido revelarle los detalles del escenario del juego. *Digitaya* se fue ofreciendo a través de la serie junto con *El bosque encantado*, para ofrecerle una aventura con la cual jugar sin conocer de antemano el escenario. En el próximo capítulo le proporcionaremos el listado de *Digitaya*.

Tabla de conversión para el Spectrum

Microsoft	Spectrum	Finalidad de las variables
LN$()	L$()	Descripción de escenarios
EX$()	E$()	Salidas
IC$()	I$()	Objetos que lleva el jugador
IV$(,)	V$(,)	Objetos del juego
SN$	S$	Retiene frase a formatear
OW$	O$	"Palabra vieja" de rut. de formateo
NW$	N$	"Palabra nueva" de rut. de formateo
EX$	X$	Salidas del escenario actual
IS$	I$	Instrucción en curso
DR$	D$	Dir. especificada por la instr.
NN$	R$	Parte no verbo de instrucción
VB$	B$	Parte verbo de instrucción
CD$	C$	Palabra código

Complementos al BASIC

BBC Micro:
En el listado de *El bosque encantado* se deben sustituir las siguientes líneas:

```
207 RND(-TIME)
210 P=RND(10)

1160 CLS

4190 REPEAT:A$=GET$:UNTIL A$="S" OR A$="N"
4535 CR=RND(3)

6067 CC=0
```

El listado final

```
130 REM **        BOSQUE        **
140 REM **      ENCANTADO       **
180 :
200 GOSUB6000:REM LEER DATOS MATRIZ
205 GOSUB1000:REM HISTORIA HASTA AHORA
207 R=RND(−1)
210 P=INT(RND(TI)*10+1):REM PUNTO DE PARTIDA
220 :
230 REM **** AQUI EMPIEZA EL BUCLE PRINCIPAL ****
240 MF=0:REM BANDERA MOVIMIENTO
245 PRINT
250 GOSUB2000:REM DESCRIBIR ESCENARIO
255 GOSUB2300:REM DESCRIBIR SALIDAS
257 GOSUB2700:REM ES ESPECIAL P?
258 IF SF=1 THEN 300:REM SIGUIENTE INSTRUCCION
260 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
270 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
275 IF F=0 THEN 260:REM INSTRUCCION NO VALIDA
280 GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
290 IF VF=0 THENPRINT:PRINT"NO COMPRENDO"
300 IF MF=1 THEN 240:REM NUEVO ESCENARIO
310 IF MF=0 THEN 260:REM NUEVA INSTRUCCION
320 :
390 END
1000 REM **** S/R HISTORIA HASTA AHORA ****
1010 SN$="BIENVENIDO AL BOSQUE ENCANTADO"
1020 GOSUB5500:REM FORMATEAR
1030 PRINT
1040 SN$="AL DESPERTARTE DE UN PROFUNDO SUEÑO, EL "
1050 SN$=SN$+"SUELO DEL BOSQUE ESTA SUAVE Y SECO. "
1060 SN$="NO SABES COMO HAS LLEGADO HASTA AQUI "
1070 SN$=SN$+"PERO SABES QUE DEBES ENCONTRAR EL "
1080 SN$=SN$+"POBLADO QUE LINDA CON EL BOSQUE PARA "
1090 SN$=SN$+"ESTAR A SALVO."
1100 GOSUB5500:REM FORMATEAR
1110 PRINT
1120 SN$="MIRAS A TU ALREDEDOR, TRATANDO DE ORIENTARTE."
1130 GOSUB5500:REM FORMATEAR
1140 PRINT:PRINT"PULSA CUALQUIER TECLA PARA EMPEZAR"
1150 GET A$:IF A$=" " THEN 1150
1160 PRINTCHR$(147):REM LIMPIAR PANTALLA
1170 RETURN
1180 :
2000 REM **** DESCRIBIR ESCENARIO ****
2010 SN$="TE HALLAS "+ES$(P):GOSUB5500
2020 SN$="VES "
2030 REM ** VERIFICAR INVENTARIO PARA OBJETO **
2040 F=0:SP$=" "
2050 FOR I=1 TO 3
2060 IF VAL(IV$(I,2)<>P THEN 2080
2070 SN$=SN$+SP$+"UNA "+IV$(I,1):F=1:SP$=", "
2080 NEXT I
2090 IF F=0 THEN SN$=SN$+"NINGUN OBJETO"
2100 GOSUB5500:REM FORMATEAR
2110 RETURN
2120 :
2299 :
2300 REM **** S/R DESCRIBIR SALIDAS ****
2310 SL$=SL$(P)
2320 NR=VAL(LEFT$(SL$,2))
2330 ES=VAL(MID$(SL$,3,2))
2340 SU=VAL(MID$(SL$,5,2))
2350 OE=VAL(RIGHT$(SL$,2))
2353 :
2355 IF(NR OR ES OR SU OR OE)=0 THEN RETURN
2360 PRINT:SN$="HAY SALIDAS POR EL "
2370 IF NR<>0 THEN SN$=SN$+"NORTE "
2380 IF ES<>0 THEN SN$=SN$+"ESTE "
2390 IF SU<>0 THEN SN$=SN$+"SUR "
2400 IF OE<>0 THEN SN$=SN$+"OESTE "
2410 GOSUB5500:REM FORMATEAR
2415 PRINT
2420 RETURN
2430 :
2500 REM **** S/R DESCOMPONER INSTRUCCION ****
2510 IF IS$="LISTAR" OR IS$="FIN" THEN VB$=IS$:F=1:RETURN
2515 IF IS$="MIRAR" THEN VB$=IS$:F=1:RETURN
2520 F=0
2530 LS=LEN(IS$)
2540 FOR C=1 TO LS
2550 A$=MID$(IS$,C,1)
2560 IF A$<>" " THEN 2590
2570 VB$=LEFT$(IS$,C−1):F=1
2580 NN$=RIGHT$(IS$,LS−C):C=LS
2590 NEXT C
2600 :
2610 IF F=1 THEN RETURN
2620 PRINT:PRINT"NECESITO AL MENOS DOS PALABRAS"
2630 RETURN
2650 :
2700 REM **** S/R ES ESPECIAL P ****
2705 SF=0:REM QUITAR BANDERA ESPECIAL
2707 REM ** FANTASMA AL AZAR **
2710 IF P>4 AND RND(1)<0.1 THEN GOSUB 4290:RETURN
2715 :
2716 REM ** OTROS ESCENARIOS ESPECIALES **
2720 ON P GOSUB4590,4870,5100,4590
2730 RETURN
2735 :
3000 REM **** S/R INSTRUCCIONES NORMALES ****
3010 VF=0:REM BANDERA DE VERBO
3020 IF VB$="AVANZAR" OR VB$="IR" THEN VF=1:GOSUB3500
3030 IF VB$="RECOGER" OR VB$="COGER" THEN VF=1:GOSUB3700
3040 IF VB$="DEJAR" OR VB$="PONER" THEN VF=1:GOSUB3900
3050 IF VB$="LISTAR" OR VB$="INVENTARIO" THEN VF=1:GOSUB4100
3055 IF VB$="MIRAR" THEN VF=1:MF=1:RETURN
3060 IF VB$="FIN" OR VB$="TERMINAR" THEN VF=1:GOSUB4170
3070 RETURN
3080 :
3500 REM **** S/R MOVER ****
3505 GOSUB3630:REM BUSCAR DIRECCION
3510 MF=1:REM ESTABLECER BANDERA DE MOVIMIENTO
3520 DR$=LEFT$(NN$,1)
3530 IF DR$<>"N" AND DR$<>"E" ANDDR$<>"S" AND DR$<>"O"THENGOTO3590
3540 IF DR$="N"AND NR<>0 THENP=NR:RETURN
3550 IF DR$="E"AND ES<>0 THENP=ES:RETURN
3560 IF DR$="S"AND SU<>0 THENP=SU:RETURN
3570 IF DR$="O"AND OE<>0 THENP=OE:RETURN
3580 PRINT:PRINT"NO PUEDES ";IS$
3585 MF=0:RETURN
3590 REM ** EL NOMBRE NO ES UNA DIRECCION **
3600 PRINT"QUE ES ";NN$;" ?"
3610 MF=0:RETURN
3620 :
3630 REM **** S/R BUSCAR DIRECCION ****
3640 NN$=NN$=" ":LN=LEN(NN$):C=1
3645 FOR I=1 TO LN
3650 IF MID$(NN$,I,1)<>" " THEN NEXT I:RETURN
3655 W$=MID$(NN$,C,I−C):C=I+1
3660 IF W$="NORTE" OR W$="ESTE" THEN NN$=W$:I=LN
3665 IF W$="SUR" OR W$="OESTE" THEN NN$=W$:I=LN
3670 NEXT I
3675 RETURN
3700 REM ** S/R RECOGER **
3710 GOSUB 5300:REM ES VALIDO EL OBJETO
3720 IF F=0 THEN SN$="NO HAY NINGUNA "+W$:GOSUB5500:RETURN
3730 OV=F:GOSUB5450:REM VERIFICAR INVENTARIO
3740 IF HF=1 THEN SN$="YA TIENES LA "+IV$(F,1):GOSUB5500:RETURN
3750 :
3755 REM ** ESTA AQUI EL OBJ ? **
3760 IF VAL(IV$(F,2))<> P THEN SN$=IV$(F,1)+" NO ESTA AQUI":GOSUB5500:RETURN
3770 :
3780 REM ** AÑADIR OBJETO A LA LISTA **
3790 A=0
3800 FOR J=1 TO 2
3810 IF IC$(J)=" " THEN IC$(J)=IV$(F,1):AF=1:J=2
3820 NEXT J
3830 :
3840 REM ** CUOTA CUBIERTA **
3850 IF AF=0 THEN PRINT"YA TIENES DOS OBJETOS":RETURN
3860 :
3870 SN$="RECOGES LA "+IV$(F,1):GOSUB5500
3880 IV$(F,2)="−1":REM ELIMINAR ENTRADA EN INVENTARIO
3890 RETURN
3895 :
3900 REM **** S/R DEJAR ****
3910 GOSUB5300:REM OBJETO VALIDO
3920 IF F=0 THEN SN$="NO HAY NINGUNA "+W$:GOSUB5500:RETURN
3930 :
3940 REM ** ESTA OBJ EN INVENTARIO OBJ TRANSPORTADOS **
3950 OV=F:GOSUB5450
3960 IF HF=0 THEN SN$="TU NO TIENES LA "+ IV$(F,1);GOSUB5500:RETURN
3970 :
3980 REM **** DEJAR OBJETO ****
3990 SN$="DEJAS LA "+IV$(F,1):GOSUB5500
4000 IV$(F,2)=STR$(P):REM HACER ENTRADA EN INVENTARIO
4010 :
4020 REM ** SUPRIMIR OBJ DEL INVENTARIO OBJ TRANSPORTADOS **
4030 FOR J=1TO2
4040 IF IC$(J)=IV$(F,1) THEN IC$(J)=" ":J=2
4050 NEXT J
4060 RETURN
4070 :
4100 REM **** LISTAR INVENTARIO OBJ TRANSPORTADOS ****
4110 PRINT"OBJETOS QUE LLEVAS CONTIGO:"
4120 FOR I=1 TO 2
4130 PRINT"    ";IC$(I)
4140 NEXT I
4150 RETURN
4160 :
4170 REM **** S/R FIN DEL JUEGO ****
4180 PRINT:PRINT"ESTAS SEGURO (S/N) ?"
4190 GET A$:IF A$<> "S" AND A$<>"N" THEN 4190
4200 IF A$"N" THEN RETURN
4210 END
4220 :
4290 REM **** S/R FANTASMA AL AZAR ****
4295 SF=1:GC=0
4300 SN$="SIENTES UN ESCALOFRIO QUE TE RECORRE LA COLUMNA"
4305 SN$=SN$+" VERTEBRAL. DE PRONTO SURGE DE DETRAS DE"
4310 SN$=SN$+" LOS ARBOLES UNA APARICION Y"
4315 SN$=SN$+" AVANZA HACIA TI":GOSUB5500:REM FORMATEAR
4320 :
4325 SN$="EL FANTASMA SE TE ACERCA MAS Y MAS":GOSUB5500
4330 GC=GC+1:IF GC>4 THEN GOSUB4455:REM
4335 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
4340 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
4345 IF F=0 THEN 4325:REM SIGUIENTE INSTRUCCION
4350 OP=P:GOSUB3000:REM ANALIZAR INSTRUCCION
4355 IF MF=1 AND VB$="AVANZAR" THEN GOSUB4400:GOTO 4325
4357 IF MF=1 AND VB$="MIRAR" THEN GOSUB2000:GOSUB2300:GOTO4325
4360 IF VF=1 THEN 4325:REM SIGUIENTE INSTRUCCION
4365 REM ** NUEVAS PALABRAS DE INSTRUCCION **
4370 IF VB$="MATAR" OR VB$="LUCHAR" THEN GOSUB4425:GOTO 4325
4375 :
4385 IF VB$="CANTAR" THEN GOSUB4500:RETURN
4390 SN$="NO COMPRENDO":GOSUB5500:GOTO4325
4395 :
4400 REM ** INTENTAR MOVERSE **
4405 SN$="ESTAS PARALIZADO POR EL TERROR Y NO PUEDES"
4410 SN$=SN$+" MOVERTE... TODAVIA":MF=0:GOSUB5500:P=OP
4415 RETURN
4420 :
4425 REM ** LUCHAR O MATAR **
4430 SN$="EL FANTASMA ES UN SER SOBRENATURAL"
4435 SN$=SN$+" Y SE RIE DE TUS TIBIOS INTENTOS"
4440 SN$=SN$+" POR HACERLE DAÑO":GOSUB5500
4445 RETURN
4450 :
4455 REM ** MUERTE **
4460 SN$="EL DOLOR QUE SIENTES EN EL PECHO SE VUELVE INSOPORTABLE"
4465 SN$=SN$+" Y TE DESPLOMAS SOBRE EL PISO LLENO DE HOJAS DEL BOSQUE.":GOSUB5500
4470 SN$="TU ESPIRITU SE ELEVA DE TU CUERPO INERTE"
4475 SN$=SN$+" Y FLOTAS ENTRE LA NIEBLA PARA UNIRTE"
```

Kevin Jones

```
4480 SN$=SN$+" A LAS OTRAS ALMAS ATORMENTADAS DE"
4485 SN$=SN$+" EL BOSQUE ENCANTADO.":GOSUB5500
4490 END
4495 :
4500 REM ** CANTAR **
4505 SN$="SABES TRES CANCIONES. CUAL DE ELLAS ELEGIRIAS ?":GOSUB5500
4510 SN$="1) EL TEMA DE LOS CAZAFANTASMAS":GOSUB5500
4515 SN$="2) THERE'S A GHOST IN MY HOUSE":GOSUB5500
4520 SN$="3) WAY DOWN UPON THE SWANEE RIVER":GOSUB5500
4525 PRINT:INPUT"HAZ TU ELECCION";C$
4530 IF VAL(C$)> 3 OR VAL(C$)< 1 THEN PRINT:PRINT"NO VALE":GOTO4525
4535 CR=INT(RND(1)*3)+1
4537 IF CR<>VAL(C$) THEN GOSUB4542:REM CANCION EQUIVOCADA
4540 GOSUB4565:RETURN:REM CORRECTA
4542 REM **** S/R MELODIA EQUIVOCADA ****
4545 SN$="EL FANTASMA TIENE ESPECIAL AVERSION POR"
4550 SN$=SN$+" ESA MELODIA Y SE ABALANZA SOBRE TI.":GOSUB5500
4555 GOSUB4455:REM MUERTE
4560 :
4565 REM ** MELODIA CORRECTA **
4570 SN$="EL FANTASMA SE APACIGUA AL OIRTE INTERPRETAR LA MELODIA"
4575 SN$=SN$+" Y SE EVAPORA EN EL AIRE":GOSUB5500
4580 RETURN
4585 :
4590 REM **** S/R ENTRADA AL TUNEL ****
4600 SF=1
4605 SN$="HAS LLEGADO A LA BOCA DE UN GRAN TUNEL":GOSUB5500
4610 SN$="PUEDES ENTRAR EN EL TUNEL O RETROCEDER POR EL SENDERO":GOSUB5500
4620 :
4625 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
4630 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
4635 IF F=0 THEN 4625:REM INSTRUCCION NO VALIDA
4637 GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
4640 IF MF=1 THEN RETURN:REM EL JUGADOR RETROCEDE
4645 IF VF=1 THEN 4625:REM INSTRUCCION OBEDECIDA
4650 IF VB$="ENTRAR" THEN GOSUB 4700:RETURN
4660 IF VB$="RETROCEDER" AND P=4 THEN MF=1:P=6:RETURN
4665 IF VB$="RETROCEDER" AND P=1 THEN MF=1:P=9:RETURN
4667 SN$="NO COMPRENDO":GOSUB5500:GOTO 4625
4700 REM ** ENTRAR EN EL TUNEL **
4705 SN$="ENTRAS EN EL TUNEL PERO ESTA DEMASIADO OSCURO COMO"
4710 SN$=SN$+" PARA ABRIRTE CAMINO.":GOSUB5500
4725 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
4730 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
4732 :
4735 IF F=0 THEN 4725:REM INSTRUCCION NO VALIDA
4740 OP=P:GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
4745 IF MF=1 THEN SN$="ESTA TAN OSCURO QUE SOLO VES":P=OP
4747 IF MF=1 THENSN$=SN$+" LA ENTRADA AL TUNEL":GOSUB5500:MF=0:GOTO4725
4750 IF VF=1 THEN 4725:REM INSTRUCCION OBEDECIDA
4755 IF VB$="RETROCEDER" AND P=4 THEN MF=1:P=6:RETURN
4760 IF VB$="RETROCEDER" AND P=1 THEN MF=1:P=9:RETURN
4762 IF VB$<>"USAR" ANDVB$<>"ENCENDER"THEN SN$="NO COMPRENDO"
4765 IF VB$<>"USAR" ANDVB$<>"ENCENDER" THEN GOSUB5500:GOTO4725
4777:
4780 REM ** BUSCAR LAMPARA **
4790 GOSUB5300:REM OBJETO VALIDO?
4795 OV=F:GOSUB5450:REM LLEVA CONSIGO EL OBJETO?
4797 IF F=0 THEN SN$="NO HAY NINGUNA "+W$:GOSUB5500:GOTO4725
4800 IF HF=0 THEN SN$="TU NO TIENES LA "+IV$(F,1):GOSUB5500:GOTO4725
4810 REM ** ES EL OBJ LA LAMPARA ? **
4815 IF F<>2 THEN SN$="LA "+IV$(F,1)+" NO SIRVE":GOSUB5500:GOTO4725
4835 REM ** EXITO **
4840 SN$="USAS LA LAMPARA PARA ILUMINARTE A TRAVES DEL TUNEL"
4845 SN$=SN$+" Y FINALMENTE SALES POR LA SALIDA.":GOSUB5500
4850 IF P=1 THEN MF=1:P=4:RETURN
4855 IF P=4 THEN MF=1:P=1:RETURN
4860 :
4870 REM **** S/R PANTANO ****
4875 SF=1
4880 SN$="EMPIEZAS A HUNDIRTE EN EL PANTANO.":GOSUB5500
4885 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
4890 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
4895 IF F=0 THEN 4885:REM NO VALIDA
4900 GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
4910 IF VB$="MIRAR" THENGOSUB2000:GOTO4885
4915 IF VB$="DEJAR" THEN IV$(F,2)="-2":REM OBJ PERDIDO PARA SIEMPRE
4917 IF VF=1 THEN 4885:REM INSTRUCCION NORMAL
4920 REM ** NUEVAS INSTRUCCIONES **
4925 IF VB$<>"NADAR" THEN SN$="NO COMPRENDO":GOSUB5500:GOTO4885
4930 REM ** NADAR **
4932 F=0
4935 FOR I=1 TO 2
4940 IF IC$(I)<>" "THEN F=F+1
4950 NEXT I
4955 IF F<2 THENGOSUB5035:RETURN:REM ALEJARSE NADANDO
4960 GOSUB 5000:RETURN:REM LLEVA CONSIGO DOS OBJ
5000 REM **** S/R LLEVA DOS OBJETOS ****
5010 SN$="LOS OBJETOS TE EMPUJAN HACIA ABAJO Y TE HUNDES.":GOSUB5500
5012 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
5015 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
5020 IF VB$<>"DEJAR" THENGOSUB5080:REM HUNDIR
5025 GOSUB3900:IV$(F,2)="-2":REM DEJAR OBJ
5030 IF HF=0 OR F=0 THEN 5080:REM HUNDIR
5035 REM **** ALEJARSE NADANDO ****
5040 SN$="AHORA PUEDES ATRAVESAR EL PANTANO A NADO. EN QUE DIRECCION
     IRAS?":GOSUB5500
5050 SL$(2)="00080605":GOSUB2300:REM DEFINIR Y VISUALIZAR SALIDAS
5055 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
5060 GOSUB2500:REM DESCOMPONER INSTRUCCION
5062 IF F=0 THEN 5055:REM NO VALIDA
5065 GOSUB3500:REM MOVER
5067 SL$(2)="00000000":REM DATOS SALIDA CERO
5070 RETURN
5075 :
5080 REM **** S/R HUNDIR ****
5085 SN$="TE HUNDES EN EL PANTANO Y TE AHOGAS":GOSUB5500
5090 END
5100 REM **** S/R POBLADO ****
5102 SF=1
5105 SN$="EL POBLADO ESTA RODEADO POR UNA ALTA MURALLA.":GOSUB5500
5106 IF GF<>0 THEN GOSUB5190:RETURN:REM PUERTA
5107 SN$="EN LA PUERTA DE ACCESO AL POBLADO HAY UN GUARDIAN":GOSUB5500
5115 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
5120 GOSUB2500:IF F=0 THEN5115:REM NO VALIDA
5125 GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
5130 IF VB$="MIRAR"THENGOSUB2000:REM DESCRIBIR
5135 IF VB$="AVANZAR"AND MF=1 THEN RETURN
5140 IF VF=1 THEN 5115:REM SIGUIENTE INSTRUCCION
5145 IF VB$<>"MATAR" THEN SN$="NO COMPRENDO":GOSUB5500:GOTO5115
5150 REM ** MATAR **
5155 SN$="QUE USARAS PARA MATAR AL GUARDIAN?":GOSUB5500
5160 SN$="ENTRAR OBJETO O <I> PARA INSTRUCCION":GOSUB5500
5162 INPUT IS$:IF IS$="I" THEN 5115
5165 GOSUB2500:REM DESCOMPONER
5167 IF F=0 THEN 5160:REM NO VALIDA
5170 GOSUB5300:IF F=0 THEN SN$ = "NO HAY NINGUNA "+W$:GOSUB5500:GOTO5160
5172 OV=F:GOSUB5450:REM LLEVA CONSIGO EL OBJ
5174 IF HF=0 THEN SN$="TU NO TIENES LA "+IV$(F,1):GOSUB5500:GOTO5160
5175 IF F<>1 THEN SN$="LA "+IV$(F,1)+" NO SIRVE":GOSUB5500:GOTO5160
5180 SN$="MATAS AL GUARDIAN":GOSUB5500:GF=1
5185 :
5190 REM **** S/R PUERTA CERRADA CON LLAVE ****
5195 SN$="TE ADELANTAS E INTENTAS ABRIR LA PUERTA DE ACCESO AL POBLADO"
5200 SN$=SN$+" PERO ESTA CERRADA Y NO SE MUEVE":GOSUB5500
5205 PRINT:INPUT"INSTRUCCIONES";IS$
5210 GOSUB2500:IF F=0 THEN 5205:REM NO VALIDA
5215 GOSUB3000:REM INSTRUCCIONES NORMALES
5220 IF VB$="MIRAR" THEN GOSUB2000:REM DESCRIBIR
5225 IF VB$="AVANZAR" AND MF=1 THEN RETURN
5230 IF VF=1 THEN 5205:REM SIGUIENTE INSTRUCCION
5232 IF VB$="USAR" THEN 5240
5234 IF VB$="ABRIR" THEN SN$="COMO?":GOSUB5500:GOTO5205
5235 SN$="NO COMPRENDO":GOSUB5500:GOTO5205
5240 GOSUB5300:REM OBJETO VALIDO
5242 OV=F:GOSUB5450:REM LLEVA CONSIGO EL OBJ
5244 IF F=0 THEN SN$="NO HAY NINGUNA "+W$:GOSUB5500:GOTO5205
5246 IF HF=0 THEN SN$="TU NO TIENES LA "+IV$(F,1):GOSUB5500:GOTO5205
5248 IF F<>3 THEN SN$="LA "+IV$(F,1)+" NO SIRVE":GOSUB5500:GOTO 5205
5250 REM ** ATRAVESAR LA PUERTA Y A SALVO **
5255 SN$="TU ABRES LA PUERTA Y, DISFRAZANDOTE CON LA"
5260 SN$=SN$+" ROPA DEL GUARDIAN MUERTO, ATRAVIESAS EL POBLADO SIN SER
     DESCUBIERTO"
5265 SN$=SN$+" Y LLEGAS A LA SEGURIDAD DEL MUNDO EXTERIOR.":GOSUB5500
5270 END
5299 :
5300 REM **** S/R OBJETO VALIDO ****
5310 NN$=NN$+" ":LN=LEN(NN$):C=1:F=0
5315 FOR K=1 TO LN
5320 IF MID$(NN$,K,1)<>" " THEN NEXT K:RETURN
5325 W$=MID$(NN$,C,K-C):C=K+1
5330 LW=LEN(W$)
5335 FOR J=1 TO3
5340 LI=LEN(IV$(J,1)):REM LONGITUD DEL OBJETO
5350 FOR I=1 TO LI-LW+1
5360 IF MID$(IV$(J,1),I,LW)=W$ THEN F=J:I=LI:J=3:K=LN
5370 NEXT I,J,K
5380 RETURN
5390 :
5450 REM **** S/R LLEVA OBJETO CONSIGO ****
5460 HF=0
5470 IF IV$(OV,2)="-1" THEN HF=1
5480 RETURN
5490 :
5500 REM **** S/R FORMATEAR SALIDA ****
5510 LC=0:     REM CONTADOR CAR/LINEA
5520 OC=1:     REM VALOR INICIAL CONTADOR
               ANTIGUO
5530 OW$=" ":  REM VALOR INICIAL PALABRA
               ANTIGUA
5540 LL=40:    REM LONGITUD LINEA
5550 SN$=SN$+" FICTICIO"
5560 PRINT
5570 FOR C=1 TO LEN (SN$)
5580 LC=LC+1
5590 IF MID$(SN$,C,1)=" " THEN GOSUB5800
5600 NEXT C
5605 PRINT
5610 RETURN
5620 :
5800 REM ** S/R VERIFICAR FINAL DE LINEA **
5810 NW$=MID$(SN$,OC,C-OC+1):REM PALABRA NUEVA
5820 IF LC<LL THEN PRINTOW$;:GOTO5840
5830 PRINTOW$:LC=LEN(NW$)
5840 OC=C+1:OW$=NW$
5850 RETURN
6000 REM **** LEER DATOS OBJ Y MAPA ****
6010 DIM IV$(3,2),ES$(10),SL$(10),IC$(2)
6020 FOR C=1 TO 3
6030 READ IV$(C,1),IV$(C,2)
6040 NEXT C
6050 :
6060 FOR C=1 TO 10
6065 READ ES$(C),SL$(C)
6070 CC=CC+VAL(SL$(C)):REM SUMA DE CONTROL TOTAL
6080 NEXT C
6090 :
6100 READ CD:IF CD<>CC THENPRINT"ERROR EN SUMA DE CONTROL":STOP
6110 :
6120 REM **** DATOS OBJETO ****
6130 DATA ESCOPETA,10,LAMPARA,9,LLAVE,5
6140 :
6150 REM **** DATOS MAPA ****
6160 DATA JUNTO A LA ENTRADA A UN TUNEL,00000900
6170 DATA EN UN PANTANO,00000000
6180 DATA EN UN POBLADO,07000000
6190 DATA JUNTO A LA ENTRADA A UN TUNEL,05060000
6200 DATA EN UN SENDERO,00020400
6210 DATA EN UN SENDERO,02070004
6220 DATA EN UN SENDERO,0800306
6230 DATA EN UN SENDERO,09000702
6240 DATA EN UN SENDERO,01100800
6250 DATA EN UN CLARO,00000009
6260 REM ** DATOS SUMA DE CONTROL **
6270 DATA 32253121
6280 RETURN
```

Paquete de película

"Ghostbusters" (Cazafantasmas) es un emocionante juego llegado de Estados Unidos e inspirado en la película del mismo nombre

Ghostbusters es una película que ha tenido un clamoroso éxito tanto en Estados Unidos como en Europa. Al lanzar el juego para ordenador del mismo nombre, los editores, Activision, sin duda alguna confiaron en que la magia volviera a funcionar otra vez.

El paquete se desarrolló en colaboración con la productora de la película, Columbia Pictures. Esta colaboración significó que los programadores pudieron seguir de cerca el guión cinematográfico sin el temor de ser demandados por los propietarios del copyright. El juego también utiliza la melodía del tema musical de la película, que en el verano de 1984 fue uno de los singles más vendidos en el mercado discográfico europeo.

Ghostbusters es la historia de tres investigadores universitarios que montan en Nueva York una agencia para cazar fantasmas y descubren que los duendes burlones están concentrándose en un edificio de apartamentos preparándose para el fin del mundo. El juego comienza dando dinero al jugador para que se lo gaste en un coche y en armas para "cazar fantasmas". Éstas incluyen un "detector de energía PK", para avisar de la proximidad de fantasmas, un "aspirador fantasmal", para succionar a los espíritus, y un sistema portátil de confinamiento láser, que le permite al jugador conducir a los fantasmas hasta una trampa especial. Una vez adquiridas las armas, el jugador debe aventurarse por las calles de Nueva York para tratar de ganarse la vida cazando fantasmas.

La escena cambia entonces a un mapa de la ciudad. En el centro de éste se halla el edificio en el cual se están concentrando los fantasmas, atraídos por el pérfido Zuul. Los fantasmas se muestran en diversos puntos de la ciudad y el jugador debe conducir el coche cazafantasmas hacia esos lugares. A medida que el vehículo va recorriendo las calles, aparecen en la pantalla fantasmas llamados *roamers* (vagabundos). Si el jugador ha equipado al coche con un "aspirador fantasmal", que se instala en el techo, podrá absorber *roamers* para conseguir puntos extras.

Si al llegar con el coche al lugar el fantasma todavía está allí, usted puede preparar el equipo cazafantasmas. Primero se coloca una trampa en el centro de la pantalla, y se puede conducir al fantasma hacia ella mediante los láseres. Cuando éste se halle directamente encima, la trampa se suelta y el fantasma cae en ella. El tema musical de *Ghostbusters*, que se oye constantemente como acompañamiento de fondo, se interrumpirá en este punto y una voz felicitará al jugador exclamando *"Ghostbuster!"*.

Mientras sucede esto, el jugador debe estar atento a la alerta *marshmallow* (bombón de merengue blando). Esta significa que los *roamers* se están reuniendo para formar al *hombre marshmallow*, quien destruirá la ciudad a menos que se arroje inmediatamente algún cebo para fantasmas.

El jugador también debe vigilar atentamente para detectar si el *gatekeeper* (portero) y el *keymaster* (llavero) están a punto de unir sus fuerzas en el templo de Zuul. Si esto sucediera antes de que el jugador haya conseguido puntos suficientes para introducir los cazafantasmas en el templo, todo estará perdido.

Ghosbusters es un juego bien elaborado, con gráficos finamente detallados y una melodía pegadiza. La salida de habla es un atractivo adicional. El juego ejerce gran atracción y se ha sabido que incluso usuarios hastiados de los juegos por ordenador han pasado horas persiguiendo a los evasivos espectros.

Fantasmas en la máquina
En la ilustración vemos tres instantáneas del juego *Ghostbusters*, de Activision. Viajando hacia el escenario de una "aparición", se le aparecerán fantasmas por las calles. Usted los puede capturar siempre y cuando haya instalado en el techo de su coche una trampa para fantasmas.
Una vez en el escenario de la aparición, los fantasmas se conducen a una trampa mediante rayos láser. El mapa refleja la situación del templo de Zuul e indica la presencia del *hombre marshmallow*, que deambula por la ciudad destruyendo partes de la misma

Ian McKinnell

Ghostbusters: Para Commodore 64 y Spectrum
Editado por: Activision (UK) Inc, 15 Harley House, Marylebone Road, Regents Park, London NW1, Gran Bretaña
Autores: David Crane, Adam Bellin, Hilary Mills
Palanca de mando: Necesaria
Formato: Cassette


Editorial Delta, S.A.
mi computer



10074
9 788485 822836